

University of Groningen

Functioneren met een paraplegie

Asbeck, Floris Willem Alexander van

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

1987

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Asbeck, F. W. A. V. (1987). *Functioneren met een paraplegie*. [, Rijksuniversiteit Groningen]. [S.n.].

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

A photograph of a woman with blonde hair, wearing a light-colored short-sleeved shirt, seated in a wheelchair. She is looking down at a young child in a white shirt and dark pants who is standing and holding a small object. Another child, also in a white shirt and dark pants, is sitting on a table in the background, looking down at something in their hands. The setting appears to be a home with a brick wall and a shelf with various items in the background.

Functioneren met een paraplegie

F.W.A. VAN ASBECK

Omslag: Een van de onderzochte personen, die sinds 7 jaar een complete dwarslaesie heeft, bij de verzorging van haar kinderen.

FUNCTIONEREN MET EEN PARAPLEGIE

STELLINGEN

I

Wanneer bij een patiënt met een dwarslaesie in het acute stadium de loopprognose nog onzeker is, dienen optimistische uitspraken hierover tegen de patiënt en zijn familie vermeden te worden, daar zulke uitspraken, bij een tegenvallend resultaat op dit gebied, de revalidatie ernstig kunnen bemoeilijken.

II

Gezien de verhouding tussen de kosten van decubituspreventie en decubitusbehandeling bij personen met een dwarslaesie, dient op eerst genoemde kosten nooit bezuinigd te worden.

III

Voor een doelmatige planning van de personele en materiële voorzieningen voor gehandicapten in Nederland dient naast de registratie van ziekteoorzaken, zoals deze door de Stichting Informatiecentrum voor de Gezondheidszorg plaatsvindt, een registratie van blijvende gevolgtostanden van ziekten ingevoerd te worden.

IV

Slapen is geen werken. Het is dan ook onlogisch dat voorzieningen als aangepaste bedden voor gehandicapten krachtens de arbeidswetgeving verstrekt worden.

V

De vertraging om administratieve redenen bij het realiseren van huisaanpassingen krachtens de Subsidieregeling Huisvesting Gehandicapten, waarvoor een maximum bedrag bestaat van f45.000,-, leidt regelmatig tot verlenging van de opname in een revalidatiecentrum, waarvan de kosten dit bedrag ruim overschrijden.

VI

Als mogelijk goedkoper alternatief voor de huidige verstrekking aan gehandicapten via verschillende regels en wetten van opname, voorzieningen, huisaanpassingen, wijkverpleging en gezinshulp, dient verstrekking hiervan krachtens één wet voor de kosten van ziekte en haar gevolgen overwogen te worden.

Daarnaast dient in plaats van het huidige systeem van deze verstrekkingen "in natura", het systeem van een "cliënt gebonden budget" overwogen te worden.

VII

De revalidatiegeneeskunde dient haar bestaansrecht aan haar resultaten en niet aan haar methode te ontlelen.

VIII

Geneeskunde kan in protocollen vastgelegd worden. Geneeskunst niet.

IX

Door het budgetsysteem voor de intramurale gezondheidszorg wordt het opnemen van arbeidsintensieve patiënten ontmoedigd.

X

Bij de huidige zorg voor leprapatiënten in Nederland is de toename van de invaliditeit een belangrijker probleem dan het risico van infectie door deze ziekte.

XI

Leprosy affects only the peripheral nervous system, except in leprologists where it tends to affect the central nervous system. Wheate, H.J. 1979.

XII

Het uitgangspunt bij ontwikkelingshulp dient de hulpvraag van een doelgroep in een ontwikkelingsland te zijn en niet de technische mogelijkheden of de bestedingsdrang in het donorland.

XIII

Automatisering is een middel en geen doel.

XIV

De regelmatig in medische correspondentie aangetroffen mededeling "de patiënt is fysiotherapeutisch behandeld" bevat niet meer informatie dan een mededeling als "de patiënt is behandeld met pillen".

Stellingen behorende bij het proefschrift:

FUNCTIONEREN MET EEN PARAPLEGIE.

F.W.A. van Asbeck

Groningen, 16 december 1987

ter nagedachtenis aan mijn moeder

aan mijn vader
aan Anne-Marie

RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN

FUNCTIONEREN MET EEN PARAPLEGIE

PROEFSCHRIFT

ter verkrijging van het doctoraat in de Geneeskunde
aan de Rijksuniversiteit te Groningen
op gezag van de Rector Magnificus Dr. E. Bleumink
in het openbaar te verdedigen op woensdag 16 december 1987
des namiddags te 4 uur

door

FLORIS WILLEM ALEXANDER VAN ASBECK

geboren te Amsterdam

DRUKKERIJ ELINKWIJK B.V. — UTRECHT

1987

Promotores: Prof. W.H. Eisma
Prof. Dr. H.J.G.H. Oosterhuis
Prof. H. Bakker

INHOUD

Voorwoord	9
Hoofdstuk 1: Inleiding	11

DEEL I

Literatuurstudie

Hoofdstuk 2: Epidemiologie	16
2. 1 Gegevens over Nederland	16
2. 2 Gegevens uit het buitenland	18
Hoofdstuk 3: Dwarslaesies en conus-caudalaesies ten gevolge van thoracale en lumbale wervelfracturen	25
3. 1 Anatomie van de thoracale en lumbale wervelkolom	25
3. 2 Anatomie van myelum en cauda equina	28
3. 3 Pathologie van thoracale en lumbale wervel fracturen	33
3. 4 Pathologie van het acute myelumletsel	36
3. 5 Therapie van patiënten met thoracale en lumbale wervelfracturen met neurologische uitval	42
3. 6 Therapie bij acute myelumlaesies ten gevolge van wervelletfels	51
Hoofdstuk 4: Dwarslaesies ten gevolge van vasculaire stoornissen	58
4. 1 Anatomie van de vascularisatie van het myelum	58
4. 2 Pathologie vascularisatiestoornissen van het myelum	60
4. 3 Therapie bij vasculaire stoornissen van het myelum	61
Hoofdstuk 5: Dwarslaesies ten gevolge van ruimte innemende processen	62
5. 1 Pathologie van de myelumlaesie ten gevolge van langzame compressie	62
5. 2 Therapie bij ruimte innemende processen in of op het ruggemerg	63
Hoofdstuk 6: Mobiliteit	64
6. 1 Functionele anatomie van het bewegingsapparaat van romp en onderste extremiteiten	64
6. 2 Stoornissen in het bewegingsapparaat ten gevolge van een myelum- en/of caudalaesie: spastische en slappe verlammingen en para-articulaire botvorming	68
6. 3 Functiebeperkingen van het bewegingsapparaat ten gevolge van een myelumlaesie	72
6. 4 Revalidatie in de immobilisatiefase	78
6. 5 Revalidatie in de actieve trainingsfase gericht op voortbewegen binnenshuis	81
6. 6 Revalidatie in de actieve trainingsfase gericht op het staan	92
6. 7 Revalidatie in de actieve trainingsfase gericht op	94

de activiteiten van het dagelijks leven	
6. 8 Revalidatie in de actieve trainingsfase gericht op het voortbewegen buitenshuis	95
Hoofdstuk 7: Mictie	99
7. 1 Functionele anatomie van de lage urinewegen	99
7. 2 Stoornissen van de urinewegen ten gevolge van een myelum- of caudalaesie	105
7. 3 Diagnostiek van stoornissen in de urinewegen ten gevolge van een myelum- of caudalaesie	111
7. 4 Therapie van stoornissen in de urinewegen ten gevolge van een myelum- of caudalaesie	114
7. 5 Urologische nacontroles bij personen met een paraplegie	126
Hoofdstuk 8: Defaecatie	131
8. 1 Functionele anatomie van het defaecatiesysteem	131
8. 2 Stoornissen in het defaecatiesysteem ten gevolge van een myelum- of caudalaesie	136
8. 3 Behandeling en training bij stoornissen in het defaecatiesysteem ten gevolge van een myelum- of caudalaesie	137
Hoofdstuk 9: Seksuele functies	141
9. 1 Functionele anatomie van het mannelijk genitaal apparaat	141
9. 2 Neurogene besturing van het vrouwelijk genitaal apparaat	145
9. 3 Genitale functiestoornissen bij de man ten gevolge van een myelum- of caudalaesie	149
9. 4 Genitale functiestoornissen bij de vrouw ten gevolge van een myelum- of caudalaesie	151
9. 5 Psycho-seksuele functiestoornissen ten gevolge van een myelum- of caudalaesie	153
9. 6 Seksuele relatiestoornissen ten gevolge van een myelum- of caudalaesie	153
9. 7 Behandeling, training en hulpmiddelen bij genitale functiestoornissen van de man met een myelum- of caudalaesie	156
9. 8 Behandeling, training en hulpmiddelen bij genitale functiestoornissen van de vrouw met een myelum- of caudalaesie	159
9. 9 Behandeling van psycho-seksuele functiestoornissen ten gevolge van een myelum- of caudalaesie	160
9.10 Behandeling van seksuele relatiestoornissen bij een myelum- of caudalaesie	162
Hoofdstuk 10: Decubitus	165
10. 1 Prevalentie	165
10. 2 Pathologie	166
10. 3 Preventie	171
10. 4 Behandeling	179

DEEL II

Eigen onderzoek

Hoofdstuk 11: De onderzochte groep	184
11. 1 Geslacht. Oorzaak van de laesie. Leeftijd waarop de laesie ontstond	184
11. 2 Bijkomende letsels	186
11. 3 Primaire behandeling	186
11. 4 Duur opname "Beatrixoord"	187
11. 5 Neurologische status tijdens het naonderzoek	188
11. 6 Belemmerende spasticiteit en para-articulaire botvorming	188
11. 7 Relatievormen tijdens ontstaan van de laesie en tijdens het naonderzoek	189
11. 8 Controles na ontslag uit "Beatrixoord"	189
Hoofdstuk 12: Methode van onderzoek	190
Hoofdstuk 13: Voortbewegen binnenshuis	192
13. 1 Rolstoelrijden binnenshuis	192
13. 2 Discussie rolstoelrijden binnenshuis	195
13. 3 Lopen	196
13. 4 Discussie lopen	204
13. 5 Huisaanpassingen	207
13. 6 Discussie huisaanpassingen	210
Hoofdstuk 14: Staàn	213
14. 1 Resultaten, training en hulpmiddelen bij het staan	213
14. 2 Discussie staan	215
Hoofdstuk 15: Activiteiten van het dagelijks leven	217
15. 1 Resultaten, training en hulpmiddelen bij de activiteiten van het dagelijks leven	217
15. 2 Discussie activiteiten van het dagelijks leven	219
Hoofdstuk 16: Voortbewegen buitenshuis	220
16. 1 Resultaten, training en hulpmiddelen bij het voortbewegen buitenshuis	220
16. 2 Discussie voortbewegen buitenshuis	222
Hoofdstuk 17: Mictie	224
17. 1 Nierfunctiebedreiging door stoornissen aan de lage urinewegen: "low compliance" blaas en/of dyssynergie	224
17. 2 Discussie "low compliance" blaas en/of dyssynergie	226
17. 3 Nierfunctiebedreiging door stoornissen in de hoge urinewegen: hydronefrose of ureterdilatatie	227
17. 4 Discussie nierfunctiebedreiging door hydronefrose of ureterdilatatie	229
17. 5 Nierfunctiestoornissen	231
17. 6 Discussie nierfunctiestoornissen	231
17. 7 Incontinentie	233
17. 8 Discussie urine-incontinentie	237
17. 9 Urineweginfecties	240
17.10 Discussie urineweginfecties	242

17.11 Steenvorming in de urinewegen	243
17.12 Discussie steenvorming in de urinewegen	243
Hoofdstuk 18: Defaecatie	244
18. 1 Functiestoornissen, techniek en hulpmiddelen bij de defaecatie	244
18. 2 Discussie defaecatie	245
Hoofdstuk 19: Seksuele functies	246
19. 1 Seksuele functiestoornissen en de hulp daarbij	246
19. 2 Discussie seksuele functiestoornissen	250
Hoofdstuk 20: Decubitus	252
20. 1 Prevalentie en preventie	252
20. 2 Discussie decubitus	255
Hoofdstuk 21: Bezigheden	257
21. 1 Werk	257
21. 2 Discussie werk	259
21. 3 Hobbies	259
21. 4 Discussie hobbies	260
21. 5 Sport	260
21. 6 Discussie sport	261
Hoofdstuk 22: Handicaps	264
22. 1 Handicaps bij het functioneren	264
22. 2 Discussie handicaps bij het functioneren	265

DEEL III

Conclusies, aanbevelingen en samenvatting.

Hoofdstuk 23: Conclusies en aanbevelingen	268
23. 1 Epidemiologie	268
23. 2 Fase van primaire behandeling	268
23. 3 Fase van revalidatie	270
23. 4 Fase van controle na ontslag uit het revalidatie-centrum	276
23. 5 Epiloog	278
Samenvatting	279
Summary	283
Literatuur	287
Bijlagen	300

Voorwoord

Het verschijnen van dit proefschrift geeft mij de gelegenheid al diegenen te danken, die aan het tot standkomen daarvan hebben bijgedragen.

Allereerst zijn dit de onderzochte ex-revalidanten van het revalidatiecentrum "Beatrixoord". Nadat zij vrijwel allemaal positief gereageerd hadden op het verzoek om medewerking aan dit onderzoek, waren zij bereid mij, soms tot twee maal toe, thuis te ontvangen en mij in openhartige gesprekken inzicht te geven in hun leven en functioneren met een dwarslaesie. Velen gaven spontaan hun toestemming tot het maken van foto's om hun functioneren vast te leggen en om deze te gebruiken als illustraties in deze studie. Een speciaal woord van dank voor de bijdrage aan deze gesprekken gaat uit naar hun partners en naaste familieleden. De essentiële rol, die zij spelen bij een succesvolle revalidatie, kan niet voldoende onderstreept worden.

Veel dank ben ik verschuldigd aan mijn promotoren, Prof.W.H. Eisma, Prof.Dr.H.J.G.H. Oosterhuis en Prof.H. Bakker voor hun enthousiaste begeleiding, waarbij ik op ruime schaal van hun vak-kennis gebruik heb mogen maken.

Dineke Mulder, hoofd van de afdeling op "Beatrixoord" waar de onderzochte personen gerevalideerd zijn, en haar voorganger Jan van Hees dank ik voor de vruchtbare discussies, die geleid hebben tot deze studie met het doel de dwarslaesierevalidatie op hun afdeling te evalueren en op basis hiervan prioriteiten voor toekomstige verbeteringen vast te stellen.

Rita Schiphorst Preuper dank ik voor de hulp bij het onderzoek naar het vóórkomen van para-articulaire botvorming bij de onderzochte personen.

De urologen H.A. Hartlief, Dr.J.A.P.Hooykaas, Dr.R.A. Jan-knegt en de urodynamicus M.C. de Jonge dank ik voor de kritische kanttekeningen, waarvan zij het urologisch deel van deze studie voorzagen.

L.Th. van der Weele dank ik voor zijn waardevolle adviezen op statistisch gebied.

Heleen Raadsen, fysiotherapeute, en Marjan Dijkstra, ergo-therapeute, beide op het revalidatiecentrum "De Hoogstraat" in Leersum, dank ik voor de correcties en aanvullingen op die delen van dit proefschrift, die hun vakgebied betreffen.

Voor het ter beschikking stellen van de urologische gegevens en het zonodig oproepen en urologisch controleren van de onderzochte personen dank ik de urologen Dr.J.A.P. Hooykaas (Academisch Ziekenhuis Groningen), H.A. Hartlief en H.L.C. Borleffs (Rooms Katholiek Ziekenhuis Groningen), N.P. Tjon Pian Gi (Diaconessenhuis Groningen), E.R.J. Alleman (Ziekenhuis "Ziekenzorg" Enschede), Dr.C.H. Drykoningen (Ziekenhuis "De Weezenlanden"

Zwolle), E.R. Krol (Ziekenhuis "St-Lucas" Winschoten), Dr.J. van der Wijk (Ziekenhuis "Refaja" Stadskanaal).

Anne Brenner-Kuipers dank ik voor het corrigeren van de engelse vertaling van de samenvatting.

Voor de secretariële ondersteuning in diverse stadia van dit proefschrift dank ik Inge Zweerts de Jong-Veeze, Marleen Speller en Martha van der Mey. De bibliothecaresse Wia Konings dank ik voor het snel beschikbaar maken van de literatuur.

De directie van "Beatrixoord" zeg ik dank voor het beschikbaar stellen van het onderzoeksmateriaal en voor de durf om ook eventueel tegenvallende resultaten van dit onderzoek te publiceren. Het doet mij genoegen dat bij het verschijnen van deze studie een aantal van de aanbevelingen reeds gerealiseerd is.

De directie van "De Hoogstraat", mijn huidige werkkring, dank ik voor de steun, die ik in de laatste fase van het schrijven van dit proefschrift heb mogen ontvangen.

Voor de financiële ondersteuning dank ik de "Stichting Fonds ter Bevordering van de Gezondheidszorg", de "Vereniging Beatrixoord" en "Meyra Nederland BV".

Ten slotte wil ik Anne-Marie danken voor haar emotionele en professionele ondersteuning, die een grote stimulans geweest is bij het voltooien van dit proefschrift.

Hoofdstuk 1

Inleiding

In de historische ontwikkeling van de behandeling en revalidatie van patiënten met een laesie van het ruggemerg kan men globaal drie fasen onderscheiden.

De eerste fase loopt van de vroegste beschrijving van een patiënt met een dergelijke laesie, in een papyrusrol uit Luxor (Egypte) van ongeveer 1500 voor Christus, tot aan de jaren veertig van deze eeuw.

De inhoud van deze papyrusrol wordt toegeschreven aan Imhotep, vizier van koning Djoser, hoewel dit niet bewezen is daar begin en eind van de rol ontbreken.

Onder casus 31 in deze papyrus wordt een nauwkeurige klinische beschrijving gegeven van een man met een tetraplegie op basis van een dislocatie van een nekzwervel. De conclusie luidt dat dit een afwijking is, die niet behandeld kan worden (Westendorf, 1966). Dit defaitisme was waarschijnlijk gebaseerd op de toenmalige hoge mortaliteit bij deze aandoeningen ongeacht de toegepaste behandeling.

Het overlijden van deze patiënten vond afhankelijk van de hoogte van de laesie en de algemene lichamelijke conditie doorgaans in enkele weken tot jaren plaats door nierfunctiestoornissen of sepsis ten gevolge van decubituswonden.

In de eerste wereldoorlog en ook daarna nog bedroeg de mortaliteit in de eerste weken tot maanden na het ontstaan van de laesie 47-65% en de mortaliteit na 3 jaar werd op 80% geschat (Guttmann, 1973).

De tweede fase begint in februari 1944 met de opening van een gespecialiseerde dwarslaesieafdeling in Stoke Mandeville, Aylesbury in Engeland als een van de medische voorbereidingen voor de landing in Normandië en het westelijk front. Deze afdeling kwam onder leiding te staan van Sir Ludwig Guttmann, een neurochirurg uit Breslau, die in 1939 naar Engeland gevlucht was.

Het nieuwe van zijn benadering was dat niet de diagnostiek en de (onmogelijke) genezing van de stoornis in het ruggemerg centraal stond, maar het systematisch nemen van al die maatregelen, die leiden tot het optimaal kunnen functioneren van de patiënt ondanks zijn beperkingen en het hierdoor verkleinen van zijn handicap.

Hiermee werd het idee van de revalidatie voor het eerst systematisch in praktijk gebracht. Het zou echter nog een lange strijd zijn voordat het defaitisme in medische kring en daar buiten zou plaats maken voor het inzicht dat ook mensen met een

dwarslaesie na adaequate revalidatie kans hebben op een volwaardig leven.

Deze strijd is nog niet voltooid. In maart 1982 kon het nog in een nederlands ziekenhuis voorkomen dat tegen de ouders van een 17-jarige jongeman, die na een bromfietsongeval een totale dwarslaesie T5 opliep, door een arts gezegd werd dat hij de rest van zijn leven op bed zou moeten liggen. Dit werd 2 weken later door dezelfde arts tegen de patiënt zelf herhaald. In feite woonde deze jongeman tijdens het huisbezoek, dat ik 3 jaar later bij hem deed en waarbij hij en zijn ouders dit verhaal vertelden, volledig zelfstandig in een aanbouw van de ouderlijke boerderij. Hij werkte 's zomers in volledige dagtaak op een tractorgrasmaaier en volgde buiten dit seizoen een cursus lassen op een door medeleerlingen aangepaste plaats op een L.T.S.. Hij is lid van een sportclub, waar hij atletiek doet.

Guttmann legde, vanaf de opening van zijn afdeling, de nadruk op zo snel mogelijke overplaatsing van deze patiënten uit de ziekenhuizen van primaire opvang naar zijn afdeling. Door de relatieve zeldzaamheid van dit ziektebeeld in het algemene ziekenhuis ontstonden hier vaak vermijdbare complicaties als een overrekte blaas, urineweginfecties, decubitus en contracturen in de gewrichten.

In zijn afdeling ontwikkelde hij de eerste programma's, die gericht waren op een zo hoog mogelijk mobiliteitsniveau van de revalidant, een goede blaasfuctie en het voorkómen van decubitus. Vervolgens hield hij zich bezig met mogelijkheden voor deze groep mensen op het gebied van betaald werk, huishouden, hobbies en sport. Daarna kwamen ook speciale programma's in verband met de seksuele stoornissen aan de orde.

Na de oorlog verbreidde deze methode van revalidatie zich over Europa en de rest van de wereld. Ook in Nederland ontstonden zo speciale afdelingen, die zich met de revalidatie van mensen met een dwarslaesie bezighielden.

Sinds enige jaren verkeert de dwarslaesierevalidatie in de derde fase. Naast het ontwikkelen van behandel- en revalidatietechnieken, die tot doel hebben het functioneren op verschillende gebieden te vergroten, komt de nadruk ook steeds meer te liggen op de vragen hoe het optimale niveau van functioneren bij ontslag zo efficiënt mogelijk bereikt kan worden en hoe blijvend dit niveau in de jaren na ontslag is.

Een voorbeeld van research op dit eerste gebied is het IRIS-project (integraal revalidatie informatie systeem) dat van 1973-1978 door het revalidatiecentrum "De Hoogstraat" in Leersum in samenwerking met de Technische Hogeschool in Delft is uitgevoerd (Hoogendoorn, 1979). Dit project wordt nu in samenwerking met de 5 andere revalidatiecentra met een dwarslaesieafdeling, waaronder "Beatrixoord" in Haren (Gr), onder de naam DIS-project (dwarslaesie informatie systeem) voortgezet.

In de literatuur over dwarslaesierevalidatie wordt echter geen onderzoek gevonden waarbij het niveau van functioneren in de jaren na ontslag, op alle gebieden, waarop revalidatie plaatsgevonden heeft, nagegaan wordt.

Het doel van deze studie is

- te inventariseren welke problemen personen met een paraplegie in hun functioneren ondervinden na hun revalidatieperiode,
- te beschrijven op welke gebieden discrepanties bestaan tussen het bij deze personen gevonden en het in de literatuur mogelijk geachte niveau van functioneren,
- op grond van het bovenstaande aanbevelingen te doen voor de revalidatie en nazorg van deze personen in de toekomst.

Daar ik mijn opleiding tot revalidatiearts gedeeltelijk in het revalidatiecentrum "Beatrixoord" in Haren heb gevolgd, viel de keuze op de groep paraplegiepatiënten, die in dit centrum gerevalideerd waren.

Bij de beschouwing van de resultaten van dit onderzoek dient men te bedenken dat de dwarslaesierevalidatie in de jaren, waarin de onderzochte personen gerevalideerd werden, op "Beatrixoord" plaatsvond op een algemene revalidatieafdeling, waar maximaal 4 van de 30 bedden tegelijk door revalidanten met een paraplegie bezet waren.

De vraagstelling voor het onderzoek luidt: hoe functioneren personen met een paraplegie, die in het revalidatiecentrum "Beatrixoord" gerevalideerd zijn, minimaal 2 jaar na hun ontslag op het gebied van mobiliteit, mictie, defaecatie, seksuele functies en dagelijkse bezigheden.

Het functiegebied mobiliteit wordt uitgesplitst in voortbewegen binnenshuis, staan, activiteiten van het dagelijks leven en voortbewegen buitenshuis. Het functiegebied dagelijkse bezigheden wordt uitgesplitst in betaald en onbetaald werk, hobbies en sport.

Daarnaast wordt nagegaan of zij voor, tijdens of na de revalidatieperiode decubitus gehad hebben.

Deel I bestaat uit een literatuurstudie over de epidemiologie en het ontstaansmechanisme van dwarslaesies gevolgd door de primaire behandeling en revalidatie van dwarslaesiepatiënten op de genoemde gebieden.

Deel II bestaat uit de presentatie van de gegevens uit het eigen inventarisatieonderzoek en de discussie daarover, waarin deze gegevens met de literatuur vergeleken worden.

In deel III worden de conclusies en aanbevelingen van dit onderzoek weergegeven gevolgd door een samenvatting van deze studie in het nederlands en het engels.

Deel I

Literatuurstudie

Hoofdstuk 2

Epidemiologie

Voor goed begrip van deze studie is het nodig zich de omvang van het dwarslaesieprobleem te realiseren. Hiertoe moet men de incidentie en de prevalentie van dwarslaesies kennen.

De incidentie voor Nederland is het aantal nieuwe patiënten met een ruggemergslaesie in Nederland per miljoen inwoners per jaar. Om dit getal te weten zou men deze aandoening dus moeten registreren.

De prevalentie in Nederland wil zeggen het aantal personen met een dwarslaesie dat er op een zeker moment in Nederland is. Om dit getal nu en in de nabije toekomst te weten dient men naast de incidentie ook het percentage van deze patiënten dat de acute fase overleeft en hun levensverwachting te registreren. Deze levensverwachting hangt samen met de leeftijd bij het ontstaan van de laesie, de hoogte en de compleetheid van de laesie.

Deze gegevens vormen de basis voor een rationele planning van de gezondheidszorg, daar zij inzicht verschaffen in de behoefte aan personele en materiële zorg voor deze mensen in Nederland.

Zou men daarnaast ook nog een preventief beleid willen voeren, dan zou ook de oorzaak geregistreerd moeten worden.

Deze gegevens zijn echter noch voor Nederland, noch voor enig ander land volledig bekend.

In dit hoofdstuk zijn de mogelijke bronnen voor de registratie van deze gegevens in Nederland nagegaan (2.1). Vervolgens is gekeken welke van deze gegevens uit het buitenland bekend zijn (2.2) en inzicht kunnen geven in de situatie in Nederland.

2.1 Gegevens voor Nederland.

Om deze gegevens voor Nederland te achterhalen werden de jaarverslagen van de Stichting Informatiecentrum voor de Gezondheidszorg (SIG), van haar voorganger de Stichting Medische Registratie (SMR) en van de revalidatiecentra, waar regelmatig patiënten met een dwarslaesie gerevalideerd worden, nagegaan. Daarnaast werden het onderzoek "Gehandicapten welgeteld" en de enquête "Ongevalspatiënten in revalidatieinrichtingen en revalidatieafdelingen van algemene ziekenhuizen" bestudeerd.

De SIG registreert de ontslagdiagnoses van 190 nederlandse ziekenhuizen volgens het ICD-systeem (International Classification of Diseases) (1985).

Uit de verslagen van deze stichting kan men bijvoorbeeld concluderen dat in 1978 alle aangesloten ziekenhuizen samen 394 personen (238 mannen en 156 vrouwen) ontsloegen met code 806 (wervelletsel met neurologische uitval) (Pons,1978).

Deze ICD codering is echter niet bruikbaar om de bovenstaande vragen over incidentie en prevalentie van dwarslaesies te beantwoorden.

De ICD-diagnosegroep 806 bijvoorbeeld bevat enerzijds te veel patiënten, zoals

- monoplegieën op basis van een wervelletsel
- patiënten met een tetra- of paraparese die genezen zonder blijvende uitval
- patiënten, die in de acute fase overlijden.

Anderzijds worden myelumfunctiestoornissen ten gevolge van vasculaire afwijkingen of tumoren niet onder dit nummer geregistreerd.

De door de SIG gebruikte ICD-registratie is dus een registratie van ziekteoorzaken, terwijl voor de revalidatie en nazorg juist een registratie van gevolgtoestanden van ziekte van belang is. Onlangs is de SIG hierom begonnen met een proefproject Landelijke Revalidatie Informatie Systeem (REVIS). Dit heeft tot op heden (1986) echter nog niet tot een werkbaar systeem geleid.

De hiervoor in 1980 door de Wereld Gezondheids Organisatie geïntroduceerde ICIDH (International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps, nederlandse vertaling door Raad voor gezondheidsresearch: Internationale classificatie van stoornissen, beperkingen en handicaps, 1980) komt hierin wel tegemoet maar heeft andere nadelen. Zo vond Lankhorst (1985) bij toepassing van deze registratie bij 1148 patiënten dat de registratie van beperkingen zeer tijdrovend was en dat er een slechte overeenstemming tussen de verschillende waarnemers was.

De registratievorm, die waarschijnlijk het meest praktisch bruikbaar is voor de registratie van de incidentie, is de R-code zoals gepresenteerd door te Riele (1985). De ervaring hiermee is nog beperkt tot enkele centra maar kan waarschijnlijk bij landelijke toepassing de noodzakelijke gegevens opleveren.

Ten slotte dient men er rekening mee te houden dat de nauwkeurigheid van een registratie nog wel eens te wensen overlaat. Zo bleek op een afdeling van het Academisch Ziekenhuis in Groningen bij een vergelijking van 53 ontslagregistratienummers van patiënten met wervelfracturen met de oorspronkelijke status 5 maal 805 (wervelfractuur zonder neurologische uitval) in plaats van 806 of omgekeerd gecodeerd te zijn.

In de jaarverslagen van de revalidatiecentra worden tetra- en paraplegie en -parese als diagnose bij opname of ontslag ver-

meld. Hieruit kunnen echter de incidentie noch de prevalentie berekend worden, daar niet alle dwarslaesiepatiënten in een revalidatiecentrum opgenomen worden. Daarnaast vermelden de jaarverslagen niet of het hier een eerste opname of een heropname betreft.

Het onderzoek "Gehandicapten welgeteld" (de Kleijn-Vrankrijker, 1974), uitgevoerd door het Centraal Bureau voor de Statistiek, geeft alleen de beperking aan van loopfunctie, arm/handfunctie, zien, horen, spreken, uithoudingsvermogen, mictie/defaecatie, evenwichtsfunctie en overige functionele mogelijkheden. De stoornissen (diagnoses), die aan deze functiebeperking ten grondslag liggen, worden niet genoemd.

Ook het jaarlijks enquête onderzoek "Ongevalspatiënten in revalidatieinrichtingen en revalidatieafdelingen van algemene ziekenhuizen", gepubliceerd door de Stafafdeling Epidemiologie en Informatica van het Directoraat-Generaal van de Volksgezondheid geeft deze gegevens niet.

Er worden alleen ongevalspatiënten geregistreerd, die op een bepaalde datum (bijvoorbeeld 12-4-'84 en 18-4-'85) in een van de genoemde inrichtingen/afdelingen opgenomen waren. Van deze patiënten wordt alleen de ongevalscategorie, klinische/poliklinische behandeling, het al of niet permanent zijn van de handicap, het al of niet blijvend rolstoel gebonden zijn, het geslacht en de geboortedatum geregistreerd. De stoornis (diagnose) wordt niet geregistreerd evenmin als de leeftijd ten tijde van het ongeval.

Het blijkt dus dat, ondanks de vele gegevens die in Nederland worden geregistreerd, het onbekend is hoeveel personen met een dwarslaesie er in Nederland zijn en hoeveel er per jaar bijkomen.

De planning van voorzieningen voor dwarslaesiepatiënten en de preventie van dwarslaesies berust dus niet op in Nederland verzamelde epidemiologische gegevens.

2.2 Gegevens uit het buitenland.

Ook in de buitenlandse literatuur zijn de gegevens onvolledig, doch geven wel enige indruk van de omvang van het probleem.

2.2.1 Incidentie.

Gegevens over de incidentie van myelum laesies zijn gepubliceerd in de overzichtsartikelen van Kurtzke (1975) en Minaire (1978). Daarnaast worden nog incidentiecijfers gegeven door Gjone (1978). De gegevens uit deze artikelen zijn weergegeven in tabel 2.2.1.

auteur	regio	bevol- king in milj.	periode	incidentie	
				wel trauma	geen trauma
Mesard	Veter.Ad.USA	2.21	'55-'65	8.6	-
Chesire	Victoria Aus	3.25	'59-'66	17.1	3.9
Gehrig	Zwitserland	5.77	'60-'67	13.4	2.1(gesch)
Key	Kaapprov. SA	5.50	'63-'67	16.7	-
Sutton	Brisbane Aus	1.80	'63-'70	14.4	-
Thorson	Upsala Zwed	1.19	'65-'66	14.6	-
Pearman	W.Australie	0.83	'68-'69	25.1	-
Minaire	Rhone-Alp.Fr	4.78	'70-'76	12.2	6.6
Kraus	N.Calif. USA	5.80	'70-'71	33.2	-
Gudmundsson	Ysland	0.21	'72-'73	25.9	-
O'Gorman	Ierland	3.01	'73	19.8	-
Gjone	Noorwegen	7.90	'74-'75	16.5	-

Tab.2.2.1: Incidentie van myelum laesies (per milj.inw/jaar).

Deze cijfers hebben slechts een betrekkelijke waarde voor de situatie in Nederland.

Ten eerste zijn in een aantal publicaties de populaties niet vergelijkbaar met de nederlandse. Mesard beschrijft bijvoorbeeld op basis van de gegevens van de Veteran Administration de incidentie bij amerikaanse militairen in vredestijd. Kraus beschrijft een populatie, waarin schot- en steekwonden veel voorkomen (12.3 %) als oorzaak van myelum letsel, terwijl deze oorzaak in Nederland erg zeldzaam is. Thorson geeft alleen de incidentie ten gevolge van verkeersongelukken. Verder is bij sommige auteurs niet duidelijk of zij alleen de patiënten in de revalidatiefase tellen of ook alle opgenomen patiënten met een myelum laesie in de acute fase.

Hoewel deze cijfers dus met enige voorzichtigheid geïnterpreteerd moeten worden, kan men stellen dat in een geïndustrialiseerde maatschappij 14.4 tot 33.2 nieuwe patiënten met blijvende dwarslaesies per jaar, per miljoen inwoners ontstaan, die de acute fase overleven. Voor Nederland komt dit neer op 200 tot 465 nieuwe patiënten met een blijvende dwarslaesie per jaar.

2.2.2 Levensverwachting.

De levensverwachting van patiënten met een myelumlaesie is onderzocht door Burke (1960), Guttmann (1973), Mesard (1975) en Geisler (1977). Alle 4 onderzochten zij slechts traumatische myelumlaesies.

Geisler (1977) onderzocht de mortaliteit tussen 1945 en 1973 van 1501 personen, die wegens een traumatische myelumlaesie in

zijn revalidatiecentrum in Canada gerevalideerd waren. Op grond hiervan vermeldt hij de volgende gegevens over de levensverwachting van mensen met een myelumlaesie (zie tab. 2.2.2a)

	Leeftijd bij begin van de laesie			
	20	30	40	50
levens- part. paraplegie	42 jr.	34 jr.	25 jr.	18 jr.
ver- part. tetraplegie	41 jr.	32 jr.	24 jr.	16 jr.
wach- compl. paraplegie	32 jr.	25 jr.	19 jr.	12 jr.
ting. compl. tetraplegie	21 jr.	16 jr.	10 jr.	5 jr.

Tab. 2.2.2a: Levensverwachting in jaren bij verschillende leeftijden bij het ontstaan van een traumatische myelumlaesie (naar Geisler)

Leeftijd en niveau	aantal	10-jaars overlevingspercentage	
		myelum laesies	gezonden
Totaal	2823	85.0	97.0
Paraplegie	1559	88.3	
Tetraplegie	1264	81.0	
onder 25 jr	916		98.2
Paraplegie	455	95.8	
Tetraplegie	461	90.9	
25-34 jr	1001		97.0
Paraplegie	616	98.8	
Tetraplegie	385	86.2	
35-44 jr	543		92.5
Paraplegie	314	90.1	
Tetraplegie	229	77,7	
45-59 jr	256		82.7
Paraplegie	125	72.0	
Tetraplegie	131	62.6	
boven 60 jr			55.1
Paraplegie	49	28.6	
Tetraplegie	58	24.1	

Tab.2.2.2b Overlevingspercentage van patienten met een traumatisch myelumlaesie vergeleken met overlevingspercentages van personen zonder myelumlaesie (naar Mesard)

Burke en Mesard vergeleken, op grond van de opnamestatistieken van de "Veteran Administration" ziekenhuizen, de leeftijd tijdens het ongeval en het 10-jaars-overlevingspercentage van personen met een paraplegie of tetraplegie met de overlevingsstaten van gezonde Amerikaanse mannen (zie tab.2.2.2b).

Helaas werd niet vermeld of de laesies compleet waren en er werden geen gegevens gepubliceerd over overlevingsduren van meer dan 10 jaar.

Daar Burke dezelfde berekeningen maakte over 1946-1955 als Mesard over 1955-1965, en daar hun resultaten niet veel uiteen lopen, zijn hier alleen de resultaten van Mesard weergegeven.

Wat opvalt is het relatief kleine verschil tussen het 10-jaars overlevingspercentage tussen de patiënten met myelumletsel en de gezonde mannen in dezelfde leeftijdsgroep. Voor de opeenvolgende groepen is de verhouding 1/0.98, 1/0.93, 1/0.97, 1/0.87 en 1/0.51. Alleen in de groep boven de 60 jaar is het verschil aanzienlijk.

Guttmann (1973) geeft de overlevingsduur van de overleden en de nog levende mensen met een traumatische dwarslaesie. Hij geeft wel aan of de laesie compleet of incompleet is, maar niet wat de leeftijd ten tijde van het ongeval was.

Deze studies geven een indruk over de levensverwachting van een patiënt met een al of niet compleet myelumletsel in een geïndustrialiseerde maatschappij en zullen waarschijnlijk globaal ook opgaan voor Nederland.

2.2.3 Leeftijd.

In het werk van Kraus (1975) wordt het volgende overzicht van de leeftijden gegeven, waarop myelumlaesies ontstaan. Ook Minaire geeft in zijn artikel een verdeling naar leeftijden (zie tab 2.2.3).

Leeftijd	Kraus	Minaire
0- 4	1.6% (5)	
5-14	3.1% (10)	
15-24	40 % (128)	28 %
25-34	20.3% (65)	24.5%
35-44	11.9% (38)	21.5%
45-54	8.4% (27)	14 %
55-64	9.7% (31)	8.5%
65-74	3.8% (12)	
boven 74	1.2% (4)	

Tab. 2.2.3. Leeftijd bij het ontstaan van een myelumlaesie.

Deze gegevens komen overeen met de opmerking van Guttman (1973) dat meer dan 50% van deze patiënten ten tijde van het ongeval tussen de 16 en 35 jaar zijn.

2.2.4 Geslacht.

De verhouding tussen het aantal mannen/vrouwen met een myelum laesie is door verschillende schrijvers opgegeven (zie tab. 2.2.4).

	jaar	mannen/vrouwen
Gehrig	1968	4.96/1
Frankel	1969	8.59/1
Jousse	1967	6.85/1
Kassa	1967	6.00/1
Key	1970	8.83/1
Sutton	1973	7.07/1
Kraus	1975	3.70/1
Tusji	1975	9.64/1
Minaire	1978	3.68/1
Gjone	1978	4.95/1

Tab. 2.2.4 Verhouding tussen aantallen mannen en vrouwen met een myelumlaesie.

Uit dit overzicht blijkt dat de verhouding tussen de aantallen vrouwen en mannen met een myelum laesie ligt tussen de 1/3.70 en de 1/9.64.

2.2.5 Oorzaken.

Verschillende schrijvers geven de volgende getallen voor de verhouding tussen traumatische en niet-traumatische myelum laesies. Deze getallen hebben betrekking op patiënten die de acute fase overleefd hebben en daarna nog steeds een tetra-/paraplegie of -parese hebben en ter revalidatie in een revalidatiecentrum zijn opgenomen geweest. Sommige van deze instituten zijn gespecialiseerd in traumatische laesies zodat dit soort laesies daar waarschijnlijk oververtegenwoordigd zullen zijn (zie tab.2.2.5)

	jaar	aantal	trauma	vasc.	tumor	divers
Guttman	1973	3000	65.4%	3.5%	-	31.1%
Sutton	1973	250	92.8%	0.4%	3.6%	3.2%
Michaelis	1976		80-90 %	niet-traumatisch	10-20	%
Minaire	1978	540	65 %	"		35 %
Watson	1981	2073	70 %	"		30 %

Tab.2.2.5: Oorzaak van myelumlaesies.

Michaelis (1976) wijst erop, dat er een groot verschil bestaat tussen de oorzaken van de gesloten traumatische myelum letsels in de geïndustrialiseerde en de niet-geïndustrialiseerde landen. In deze laatste is de val uit een boom de meest frequente oorzaak. In de eerst genoemde landen kunnen 3 groepen van oorzaken onderscheiden worden:

1. verkeersongelukken 30-50%
2. bedrijfsongevallen 30%
(mijnbouw, haven-, bouw- en sloopbedrijf)
3. diversen 30%
(sport: duiken, strandsurfen, paardrijden, rugby)
(in of om huis: val van trap of ladder)
(iatrogeen: aortogram, lobectomie, radiotherapie, complicatie bij aortachirurgie)
(metastase, tuberculeuse spondylitis of myelitis.)
(suicide)

Deze gegevens zijn, zoals gezegd, gebaseerd op patiënten, die in een revalidatiecentrum opgenomen geweest zijn. Sommige patiënten worden echter niet in een centrum opgenomen daar hun lichamelijke conditie revalidatie onmogelijk maakt.

Op grond hiervan betwijfelen Van Woerkom-Eijkenoom e.a. (1981) of de meerderheid van de myelumlaesies wel door een trauma veroorzaakt wordt.

Zij beschrijven 74 patiënten met een maligne ziekte in de wervelkolom of het spinale kanaal met compressie van het ruggemerg. Bij slechts 36% was de overlevingsduur meer dan 3 maanden, bij 25% meer dan 6 maanden en bij 18% meer dan 12 maanden. Slechts voor de groep die langer dan 6 maanden overleeft achten zij opname in een revalidatiecentrum gerechtvaardigd. Aan de overigen dient toegestaan te worden "...in een vertrouwde vriendelijke omgeving, zoals in hun eigen huis, of als dat niet mogelijk is in een verpleeghuis te sterven." In vele gevallen gebeurt dit ook. Hierdoor geven de statistieken van de oorzaken van paraplegie en paraparese uit de revalidatiecentra een vertekend beeld van de werkelijke oorzaken.

Een enkele opmerking is gerechtvaardigd over de patiënten waarbij de paraplegie of paraparese ontstaat als complicatie van medisch diagnostisch of therapeutisch ingrijpen. Bakker (1984) vond bij 13% van zijn patiënten een oorzaak in deze categorie.

Ook in de buitenlandse literatuur worden diverse van deze patiënten beschreven.

Meinecke (1979) geeft een overzicht van de literatuur over iatrogene dwarslaesies bij de volgende ingrepen:

- naaldbiopsie bij verdenking op discitis,
- angiografie,
- lumbaal puncties,
- epiduraal haematoom bij anticoagulantiegebruik,

- spinaal anaesthesie,
- wervelkolom-manipulatie, met name cervicaal maar ook lumbaal,
- radiotherapie voor tumoren in hypopharynx, oesophagus, schildklier of longen,
- cervicale wervelfusie,
- laminectomieën,
- verwijdering van een tussenwervelschijf,
- catheterisatie van de umbilicale arterie bij een pasgeborene.

Watson (1979) voegt hier nog het ontstaan van een paraplegie als complicatie bij chirurgische correctie van coarctatio aortae, aorta aneurysma en tetralogie van Fallot aan toe.

Het risico van een iatrogene paraplegie is waarschijnlijk niet in alle gevallen te vermijden. Als men dit risico neemt dient men dit goed tegen de voordelen van het onderzoek of de behandeling voor de patiënt af te wegen. Daarnaast dient men, indien mogelijk, de patiënt vóór de ingreep van dit risico op de hoogte te brengen en hem de mogelijkheid te geven op grond hiervan van de ingreep af te zien.

Op grond van deze schaarse gegevens kan men concluderen, dat in de geïndustrialiseerde landen tussen de 65% en de 93% van de blijvende ruggemergslaesies van traumatische oorsprong is bij patiënten, zonder maligniteit, die de acute fase van een ruggemergslaesie overleven. Van deze traumatische laesies is ongeveer 1/3 te wijten aan verkeersongevallen, 1/3 aan bedrijfsongevallen 1/3 aan diversen.

Conclusie.

De epidemiologische gegevens met betrekking tot myelumlaesies, waarover wij momenteel in Nederland beschikken zijn niet toereikend om inzicht te krijgen in de omvang van dit probleem noch voor de planning van personele en materiële zorg van deze patiëntengroep noch voor acties ter preventie van deze laesies.

Het verdient aanbeveling hiertoe aanvullende gegevens, zo mogelijk via de bestaande systemen, te gaan verzamelen.

Voor het vastleggen van de incidentie van dwarslaesies is de genoemde R-code wellicht een goede methode.

Hoofdstuk 3

Dwarslaesies en conus-caudalesies ten gevolge van thoracale en lumbale wervelfracturen

Voor zover nodig voor een goed begrip van het ontstaan van dwarslaesies en conus-caudalesies door thoracale en lumbale wervelfracturen en de primaire behandeling van patiënten daarmee, zal in dit hoofdstuk eerst de anatomie van de wervelkolom en het ruggemerg in dit gebied besproken worden (3.1 en 3.2). Vervolgens wordt ingegaan op de pathologie van wervelfracturen en van de acute myelumcompressie, die hierdoor kan ontstaan (3.3 en 3.4). Tenslotte worden de verschillende vormen van primaire behandeling van deze wervelfracturen en van deze myelumlaesies beschreven (3.5 en 3.6).

3.1 Anatomie van de thoracale en lumbale wervelkolom.

De wervelkolom is opgebouwd uit wervels, die van elkaar gescheiden zijn door tussenwervelschijven en met elkaar verbonden worden door ligamenten.

De wervel bestaat uit het wervellichaam en de wervelboog.

Een volwassen wervellichaam (*corpus vertebrae*) wordt gevormd door spongieus bot en wordt aan boven- en onderzijde begrensd door een dekplaat en een sluitplaat.

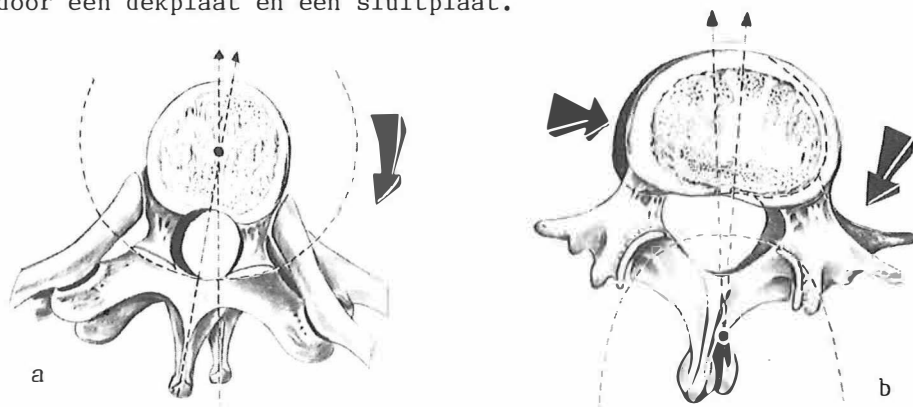


Fig.3.1a: Stand van de intervertebrale gewrichtsvlakken bij een thoracale wervel en de hierdoor bepaalde thoracale rotatie.

b: Stand van de intervertebrale gewrichtsvlakken bij een lumbale wervel en de hierdoor bepaalde lumbale rotatie.

(uit: Louis, R. Surgery of the spine. Met toestemming van de uitgever)

Aan de boog (arcus vertebrae) kunnen ondermeer de processus articularis superior en inferior onderscheiden worden.

Tussen deze processus articulares van opeen volgende wervels bevinden zich de intervertebraal gewrichten. In het transversale vlak bestaat een verschil tussen de positie van de gewrichtsvlakken van deze gewrichten op thoracaal en lumbaal niveau. Op thoracaal niveau liggen zij op een denkbeeldige cirkel, waarvan het middelpunt in de bovenste sluitplaat van de onderliggende wervel ligt (fig. 3.1a). Op lumbaal niveau liggen zij op een denkbeeldige parabool (volgens Louis 1983), of een denkbeeldige cirkel (volgens Kipandji 1974), waarvan het brandpunt/middelpunt in de processus spinosus ligt (zie fig.3.1b). Dit heeft met name gevolgen voor de rotaties in de wervelkolom.

De processus articulares superiores van Th 12 zijn van het thoracale type, terwijl de processus articulares inferiores van het lumbale type zijn. In sommige gevallen kan deze omslag ter hoogte van Th 11 of L 1 gelokaliseerd zijn.

De tussenwervelschijf (discus intervertebralis) bestaat uit de annulus fibrosus, die is opgebouwd uit vezellamellen rond de nucleus pulposus.

De wervellichamen worden verbonden door het ventrale ligament apparaat en de wervelbogen door het dorsale ligamentapparaat.

Het ventrale ligamentapparaat bestaat uit het ligamentum longitudinale anterius, dat aan de voorzijde langs de wervellichamen loopt en het ligamentum longitudinale posterius, dat de achterzijde van de wervellichamen bekleedt en dus de voorzijde van het spinale kanaal vormt.

In de wervelkolom zijn de volgende bewegingen mogelijk: flexie, extensie, lateroflexie en rotatie.

3.1.1 Flexie en extensie.

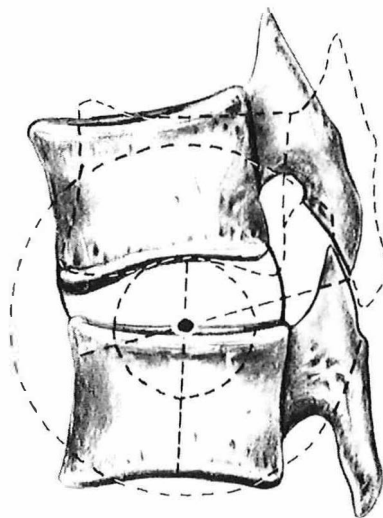


Fig.3.1.1: Flexie en extensie van de wervelkolom.
(uit: Louis, R. Surgery of the spine. Met toestemming van de uitgever)

Flexie en extensie van een wervel ten opzichte van de daar onder liggende wervel is een draaibeweging rond een transversale as. In de thoracale en lumbale wervelkolom loopt deze as door de dekplaat van de onderliggende wervel (zie fig. 3.1.1).

Flexie wordt beperkt door het dorsale ligamentapparaat en door het ligamentum longitudinale posterius.

De extensie wordt beperkt door de processus articulares, de processus spinosi en door de spanning in het ligamentum longitudinale anterius.

3.1.2 Lateroflexie

In de thoracale en lumbale wervelkolom vindt lateroflexie van een wervel plaats als een draaibeweging rond een as, die in het sagittale vlak tussen de processus articulares inferiores ligt (zie fig. 3.1.2a en b).

Lateroflexie wordt beperkt door de processus articulares aan de kant waarheen gebogen wordt, door de contralaterale ligamenten en ter hoogte van de thoracale wervelkolom door de thoraxwand.

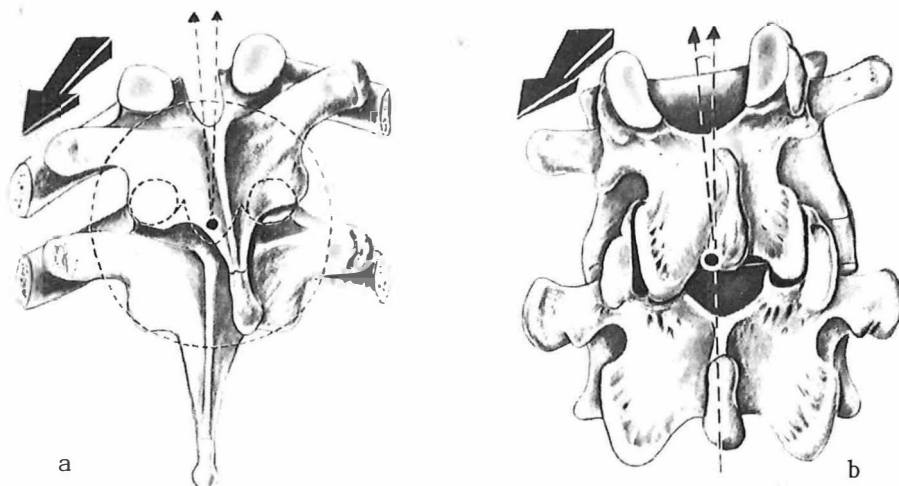


Fig.3.1.2a: Lateroflexie van een thoracale wervel
b: Lateroflexie van een lumbale wervel.
(uit: Louis, R. Surgery of the spine.
Met toestemming van de uitgever)

3.1.3 Rotatie.

In de thoracale wervelkolom vindt rotatie plaats als een draaibeweging rond een verticale as door het centrum van het wervellichaam en de discus (zie fig. 3.1a). Rotatie wordt in dit deel van de wervelkolom beperkt door de thoraxwand.

In de lumbale wervelkolom vindt rotatie plaats als een draaibeweging rond een verticale as door de basis van de processus spinosus (zie fig.3.1b). Rotatie wordt in dit deel van de wervelkolom beperkt door de positie van de gewrichtsvlakken van de intervertebraalgewrichten en doordat in de discus een schuifbeweging en geen draaibeweging plaats vindt. Hierdoor is de mogelijkheid tot rotatie in een lumbale wervel ongeveer een derde van de mogelijkheid tot rotatie in een thoracale wervel.

Op de gevolgen van deze functioneel-anatomische verhoudingen voor de pathologie van de wervelfracturen zal in hoofdstuk 3.3 ingegaan worden.

3.2 Anatomie van myelum en cauda equina.

(lit.:Carpenter 1978, Netter 1962, Oosterhuis 1980, Louis 1983, Tulleken 1971).

3.2.1 Ruimtelijke verhouding tussen wervelkanaal en ruggemerg.

Het meest caudale deel van het ruggemerg (conus) bevindt zich ter plaatse van de discus L1-L2 (zie fig.3.2.1). Deze plaats kan echter variëren. Als uitersten worden opgegeven de discus T12-L1 en de discus L2-L3 (Louis 1983).

Deze zogenaamde ascensus medullae wordt veroorzaakt door het verschil in lengtetoenamen tussen de wervelkolom en het ruggemerg vanaf de derde foetale maand. Daarnaast zou dit ook nog veroorzaakt kunnen zijn door de regressie van de sacrale en coccygeale segmenten van het ruggemerg (Ariëns Kappers, 1947).

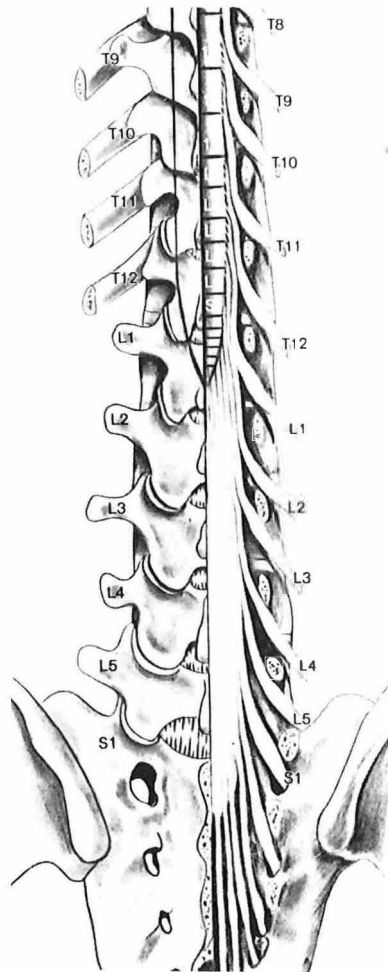


Fig. 3.2.1 Anatomische verhoudingen tussen wervelkolom en myelum.

(uit: Louis, R. Surgery of the spine. Met toestemming van de uitgever)

Als gevolg van deze ascensus medullae moeten de lumbale en sacrale wortels een ruimte binnen het wervelkanaal overbruggen om hun uittreepplaats onder hun gelijknamige wervel te bereiken. Hierdoor vormen zij de paardestaart of cauda equina.

3.2.2 Anatomische verhoudingen binnen het ruggemerg.

Het ruggemerg bestaat uit grijze en witte stof.

De grijze stof, die centraal in een vlindervorm in de witte stof ligt, wordt gevormd door de cellichamen van neuronen en door steunweefsel.

De witte stof wordt door de vlindervorm van de grijze stof beiderzijds in drie kolommen verdeeld. Dit zijn de funiculus posterior, de funiculus lateralis en de funiculus anterior. In deze funiculi lopen de lange baansystemen.

Deze kunnen verdeeld worden in afferente of opstijgende banen en efferente of afdalende banen. Vijf somatische en twee vegetatieve baansystemen, die voor deze studie van belang zijn, zullen hieronder besproken worden.

Opstijgend/afferent (3.2.2.1)

Somatisch:

- achterstreng (fasciculus gracilis en cuneatus)
- tractus spinocerebellaris (anterior en lateralis)
- tractus spinothalamicus (anterior en lateralis)

Vegetatief:

- sympathisch/parasymphisch systeem

Afdalend/efferent (3.2.2.2)

Somatisch:

- piramidebaan (tractus corticospinalis)
- extrapiramidaal systeem

Vegetatief:

- sympathisch/parasymphisch systeem

3.2.2.1 De opstijgende of afferente systemen (zie fig 3.2.2.1).

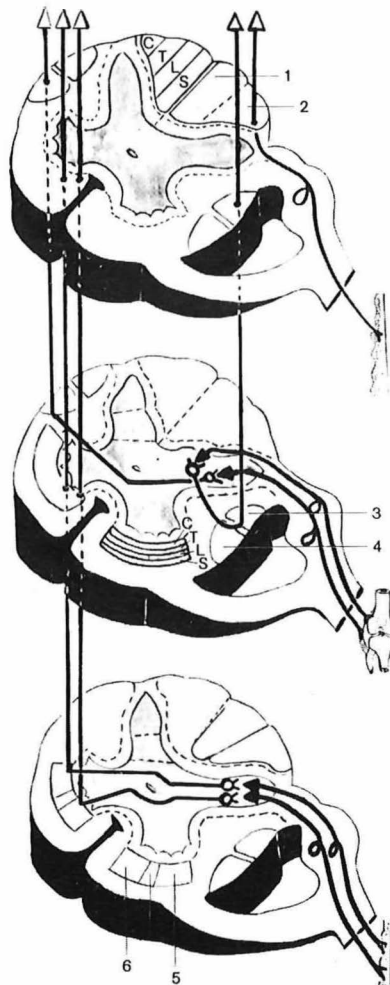
In de fasciculus gracilis en de fasciculus cuneatus lopen vezels van de achterwortels ongekruist omhoog (1,2) tot aan de medulla oblongata. Hier synapteren zij, kruisen, lopen door tot aan de ventrale kern van de thalamus van waaruit zij projecteren op de gyrus postcentralis.

De functie van dit baansysteem is het vervoeren van impulsen voor de bewegingzin, het diepe gevoel, de oppervakkige tast, de twee punt discriminatiezin en het gevoel voor cijfer schrijven. Dit is de gnostische sensibiliteit. Positiezin en vibratie zin worden volgens de oudere literatuur ook via dit systeem geleid.

Fig.3.2.3.1: Afferente systemen in het ruggemerg.

- 1: fasciculus gracilis
- 2: fasciculus cuneatus
- 3: tractus spinocerebellaris posterior
- 4: tractus spinocerebellaris anterior
- 5: tractus spinothalamicus lateralis
- 6: tractus spinothalamicus anterior

(uit: Louis, R. Surgery of the spine. Met toestemming van de uitgever)



Recente observaties bij de mens hebben echter gegevens uit het dierexperiment bevestigd dat deze gevoelskwaliteiten via de homolaterale tractus spinocerebellaris lateralis getransporteerd worden (Oosterhuis, 1980).

De tractus spinocerebellaris bestaat uit axonen van neuronen, waarvan het cellichaam in de achterhoorn van de grijze stof ligt. De impulsen bereiken dit neuron via uitlopers van het spinale ganglion. Een deel kruist en stijgt aan de andere zijde van het ruggemerg omhoog in de funiculus lateralis tot aan het cerebellum (4). Een ander deel kruist niet en stijgt aan de zijde van binnenkomst omhoog naar het cerebellum (3). Deze tractus vervoert zoals gezegd de positie- en vibratiezin.

De tractus spinothalamicus bestaat ook uit axonen van neuronen, waarvan het cellichaam in de achterhoorn ligt. De impulsen bereiken dit neuron via een uitloper van het spinale ganglion. De

axonen van dit neuron kruisen het ruggemerg, waarna zij aan de andere kant van het ruggemerg, in de tractus spinothalamicus anterior en lateralis omhoog stijgen (5,6) tot in de ventrale kern van de thalamus. Daar synapteren zij met neuronen die op de gyrus postcentralis projecteren.

De functie van dit baansysteem is het vervoeren van de impulsen voor pijn, temperatuur en grove tast. Dit is de vitale sensibiliteit.

Het afferente deel van het sympathische en parasympathische zenuwstelsel loopt mee met de tractus spinothalamicus naar de thalamus en vandaar naar de postcentrale sensibele cortex. Dit is hetzelfde voor het sympathische als voor het parasympathische zenuwstelsel. De functie van dit systeem is het geleiden van impulsen van chemoreceptoren, osmoreceptoren, baroreceptoren en viscerale pijnreceptoren naar en in het centrale zenuwstelsel.

3.2.2.2 De afdalende, efferente systemen.

De piramidebaan (zie fig.3.2.2.2) bestaat uit axonen van neuronen, die voornamelijk in de gyrus precentralis van de motorische schors liggen. Deze dalen af via capsula interna en pons tot aan de medulla oblongata. 80 % van de axonen kruist hier om verder in de funiculus lateralis af te dalen (8). 20 % loopt ongekruist in het mediale deel van de funiculus anterior door (9). De vezels van de piramidebaan synapteren via interneuronen of direct met de neuronen in de voorhoorn van de grijze stof.

De belangrijkste functie van de piramidebaan is het geleiden van impulsen voor het reguleren van de willekeurige motoriek.

Het extrapyramidale systeem (zie fig.3.2.2.2) bestaat uit banen, die onder andere beginnen in de volgende hersengebieden: nucleus ruber, tubercula quadrigemina, substantia reticularis en de nuclei vestibulares. Deze banen kruisen het ruggemerg allemaal en dalen via verschillende synapsen af tot zij uiteindelijk synapteren met neuronen in de voorhoorn (10-15).

De belangrijkste functie van dit systeem is het geleiden van impulsen voor de grove bewegingen waarop de fijne bewegingen gesuperponeerd kunnen worden.

Van het efferente deel van het sympathische en parasympathische zenuwstelsel wordt de loop in het centrale zenuwstelsel slechts gedeeltelijk begrepen (Carpenter 1978). Mogelijk verlopen impulsen van de hypothalamus naar de neuronen in het ruggemerg via de formatio reticularis, maar zeker is dit niet.

De cellichamen van de neuronen in het ruggemerg die behoren tot het sympathische zenuwstelsel, liggen in de voor/zijhoorn van de grijze stof, op de niveaus T1 - L2. De axonen van deze neuronen lopen via de rami communicantes naar de cellichamen van het

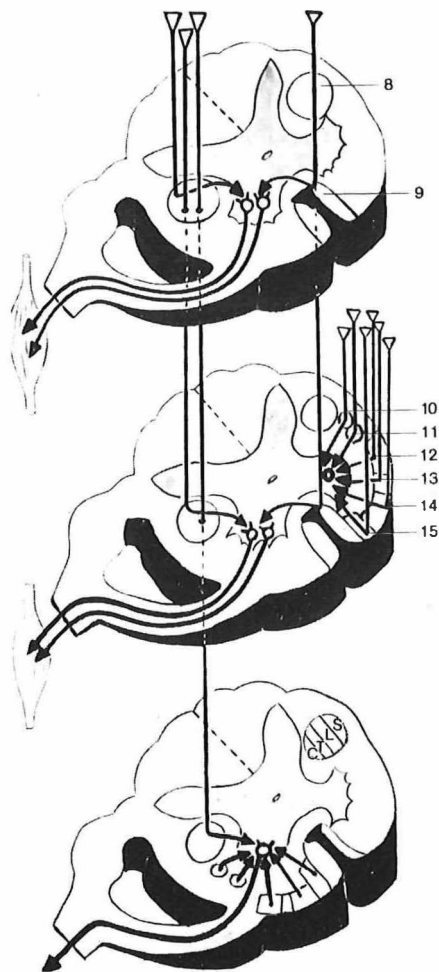
Fig.3.2.3.2: Efferente systemen
in het ruggemerg.

8: tractus piramidalis
lateralis

9: tractus piramidalis
anterior

10-15: extrapiramidaal
systeem.

(uit: Louis, R. Surgery of the
spine. Met toestemming van de
uitgever)



tweede neuron.

Deze liggen in ganglionen in de paravertebrale sympathische grensstreng. Het eerste, preganglionaire neuron synapteert hier met diverse tweede, postganglionaire neuronen. Deze kunnen zowel op het niveau van het eerste neuron liggen, als hoger of lager. De axonen van de postganglionaire neuronen gaan naar de viscera.

Op het niveau T1 - T4 gaan zij naar larynx, trachea, bronchi, hart en aorta.

Op het niveau T5 - T12 gaan zij via het ganglion coeliacum, waar zij al of niet synapteren, naar de maag, dunne darm, bloedvaten in de buikholte, lever, galblaas, pancreas, bijniemerg, en via het ganglion mesentericum superius naar de dikke darm.

Op het niveau L1 - L2 gaan de postganglionaire vezels via de nervi hypogastrici naar de urinewegen, geslachtsorganen, dikke darm en rectum.

De cellichamen van de neuronen in het ruggemerg, die behoren

tot het parasympathische zenuwstelsel, liggen eveneens in de voor/zijhoorn van de grijze stof, maar dan op de niveaus S2, S3 en S4. De axonen van deze neuronen lopen via de nervi pelvici naar urinewegen, geslachtsorganen, dikke darm en rectum. Zij synapteren met postganglionaire cellichamen, die in of vlakbij de organen liggen.

Op de functie van het sympathische en parasympathische zenuwstelsel op de organen, die voor deze studie van belang zijn, zal in de desbetreffende hoofdstukken ingegaan worden.

De boven beschreven indeling is een vereenvoudiging van de werkelijkheid. Zowel bij de afferente als bij de efferente baansystemen vindt interactie plaats (van Cranenburgh, 1983). Voor het begrip van de uitval door een dwarslaesie is deze indeling echter goed bruikbaar.

3.3 Pathologie van thoracale en lumbale wervelfracturen.

In dit hoofdstuk zal ingegaan worden op het ontstaansmechanisme van de fracturen van de thoracale en lumbale wervelkolom. Deze fracturen zijn de frequentste oorzaak van paraplegie, waarbij de patiënten gedurende langere tijd overleven.

De krachten die een trauma van de wervelkolom kunnen veroorzaken zijn hyperflexie, compressie, hyperextensie en rotatie of een combinatie hiervan.

3.3.1 Hyperflexie.

Bij hyperflexie van twee wervels ten opzichte van elkaar vindt een tractiekracht plaats aan het achterste ligamentaire apparaat en een compressie kracht op de discus en op het voorste deel van het onderliggende wervellichaam. Uit het onderzoek van Brown e.a. (1957) is gebleken, dat de kracht in de lengterichting, die nodig is om dit ligament apparaat te verscheuren, ongeveer 400 lb (180 kg) is.

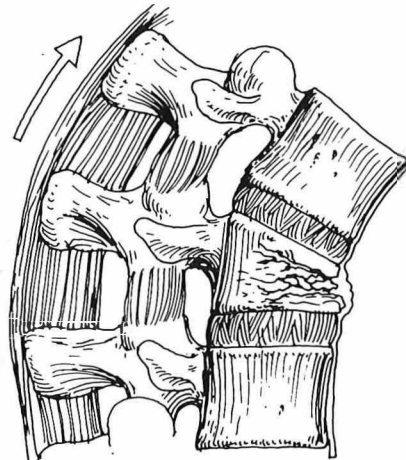
Doordat het draaipunt bij flexie van twee wervels bij jonge mensen midden in de dekplaat van de onderliggende wervel ligt (zie fig 3.1.1), ontstaat een hefboom. De kracht op de discus en op het voorste deel van de wervellichamen is hierdoor 3 tot 4 maal groter dan de tractiekracht aan de achterste ligamenten.

Daar een normale discus moeilijk te vervormen is, drukt een dergelijke kracht het onderliggende wervellichaam van voren wigvormig samen zonder dat het achterste ligamentapparaat scheurt (zie fig. 3.3.1).

Bij oudere mensen is de discus vaak gedegeneerd en ligt het draaipunt meer naar achteren. Soms ligt het zelfs tussen de intervertebraal gewrichten. Het gevolg hiervan is dat het wervellichaam vrijwel horizontaal gecomprimeerd wordt.

Bij hyperflexie breekt de achterwand van het wervellichaam

Fig. 3.3.1: Wigfractuur ten gevolge van hyperflexie.
(uit: Hoppenfeld, Aandoeningen van ruggemerg en zenuwwortels. Met toestemming van de uitgever).



meestal niet, zodat het wervelkanaal intact blijft. Bij deze zogenaamde wigfracturen wordt dan ook meestal geen neurologische uitval gevonden.

3.3.2 Compressie.

Compressie van een wervel ontstaat door een kracht die axiaal op deze wervel inwerkt. Compressieletsels komen alleen voor in die delen van de wervelkolom, die mobiel genoeg zijn om zich volledig te strekken. In de praktijk zijn dit de lumbale en de cervicale wervelkolom (Holdsworth, 1963).

Wanneer de inwerkende kracht niet al te groot is veronderstelt men dat, althans bij jonge mensen, een hyperflexie ontstaat met het traumamechanisme als boven beschreven.

Zijn deze krachten wel groot, dan kan een comminutieve fractuur ontstaan, waarbij het wervellichaam in brokstukken uiteen breekt. Soms is hierbij een brokstuk dorsaalwaards verplaatst het wervelkanaal in. Hierdoor kan neurologische uitval ontstaan.

Bij de meeste fracturen van de thoracale en lumbale wervelkolom wordt een combinatie van een hyperflexie en een compressie mechanisme gevonden.

3.3.3 Hyperextensie.

Fracturen ten gevolge van hyperextensie van de thoracale en lumbale wervelkolom komen relatief weinig voor. Dit komt waarschijnlijk doordat wanneer een persoon getroffen wordt door een vallend voorwerp, hij meestal een enigszins gebogen houding aangenomen heeft.

Ook bij een val van zekere hoogte wordt meestal als reflex een gebogen houding aangenomen (Tulleken, 1971).

Bij deze fracturen vindt meestal geen neurologische uitval plaats.

3.3.4 Rotatie.

Uit het onderzoek van Roaf (1960) blijkt, dat de ligamenten en de kapsels van de intervertebraal gewrichten zeer goed bestand zijn tegen rek in hun lengte richting, maar erg kwetsbaar zijn bij draaiing. Overmatige rotatie bij een iets gebogen wervelkolom, waarbij het achterste ligamentapparaat gespannen staat, zal een scheuren van deze ligamenten tot gevolg hebben. Bij een hyperextensie gepaard gaande met rotatie, geldt hetzelfde voor het ligamentum longitudinale anterius.

Wanneer de rotatie doorgaat na het verscheuren van de ligamenten en de gewrichtskapsels, zullen de intervertebraalgewrichten luxeren en wordt deze kracht op de discus uitgeoefend. De annulus fibrosus blijft meestal intact, maar deze rukt vaak de dekplaat met aangrenzend stuk wervel van het onderliggende wervellichaam af (Holdsworth 1963) (zie fig.3.3.4).

Als de annulus fibrosus niet intact blijft en aan de dorsale zijde scheurt, kan nucleus pulposus materiaal in het wervelkanaal geperst worden.

Doordat de stand van de gewrichtsvlakken van de intervertebrale gewrichten ter plaatse van T12-L1 verandert, wordt in dit gebied een rotatie van de wervelkolom vrij abrupt onderbroken en vinden in deze wervels de meeste rotatieletsels plaats.

Een rotatie trauma resulteert meestal in een dislocatie van de wervels ten opzichte van elkaar.

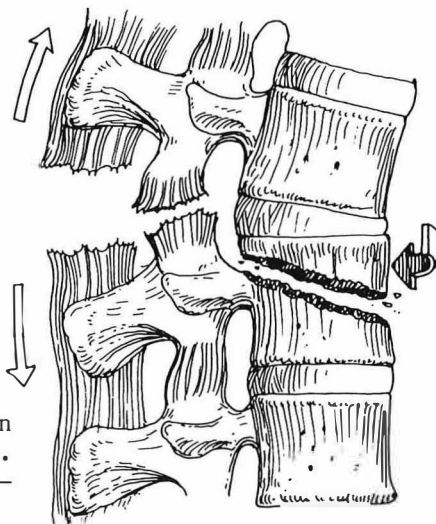


Fig.3.3.4:

Wervelfractuur ten gevolge van een flexie-rotatieletsel. (uit: Hoppenfeld, Aandoeningen van ruggemerg en zenuwwortels. Met toestemming van de uitgever).

In veel gevallen leidt dit tot beschadiging van het ruggemerg en/of cauda equina.

In de praktijk komt rotatie vaak gecombineerd voor met

hyperflexie en compressie of met hyperextensie.

Uit het bovenstaande blijkt dat wervelfracturen zowel zonder als met neurologische uitval gepaard kunnen gaan. Dit laatste is gelukkig slechts in een minderheid van de gevallen zo.

Op de afdeling Traumatologie van het Academisch Ziekenhuis in Groningen werden bijvoorbeeld in 1980 t/m 1985 480 patiënten met een wervelfractuur behandeld, waarvan er 61 (13%) neurologische uitval hadden.

De gevolgen van wervelfracturen met neurologische uitval vormen het grootste deel van het onderwerp van deze studie.

3.4 Pathologie van het acute myelumletsel.

Voor deze studie is een goed begrip van drie verschillende pathofysiologische mechanismen die een ruggemergslaesie tot gevolg kunnen hebben van belang. Dit zijn de mechanismen ten gevolge van snelle en langzame compressie van het ruggemerg en het mechanisme ten gevolge van vasculaire afsluiting in het ruggemerg.

Een myelumlaesie ten gevolge van een wervelletsel ontstaat primair door een snelle compressie van het ruggemerg. Daarnaast kan ook na het trauma zoveel oedeem ontstaan dat bloedvaten van het ruggemerg afgesloten worden en ischaemie de laesie doet toenemen. Als na het trauma de wervelkolom nog verder inzakt door gebrek aan stabiliteit of als er in het wervelkanaal een haematoom ontstaat, kan bovendien deze laesie zich nog uitbreiden door langzame compressie.

Bij een wervelkolomletsel kunnen dus alle drie de pathologische mechanismen een rol spelen, doch de snelle compressie is waarschijnlijk het belangrijkste. Dit mechanisme zal in dit hoofdstuk besproken worden. Het ischaemisch mechanisme komt in hoofdstuk 4.2 aan de orde en het mechanisme van langzame compressie in hoofdstuk 5.1.

3.4.1 Ruggemergslaesie ten gevolge van snelle compressie.

De ontwikkeling van deze laesies in het ruggemerg is nauwkeurig beschreven door Kao (1980). Hij deed dit op basis van histopathologisch onderzoek van getraumatiseerd ruggemerg van laboratoriumhonden.

Om een gestandariseerd trauma te krijgen werd de methode van Allen (1911) toegepast. Hierbij liet men van een hoogte van 10 cm een gewichtje vallen op de blootgelegde dura van een laboratoriumhond. Dit experiment werd herhaald met verschillende gewichtjes bij verschillende honden. Op diverse tijdstippen na het trauma, variërend van enige minuten tot een periode van enige weken later werden deze honden gedood waarna coupes van hun ruggemerg microscopisch onderzocht werden.

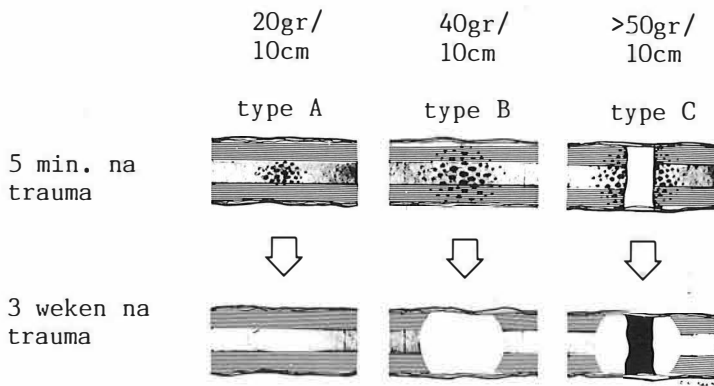


Fig.3.4.1a: Type ruggemergslaesie ten gevolge van trauma door verschillende gewichten (vgl.Kao).Verklaring zie tekst.
(uit: Windle W.F., The spinal cord and its reaction to traumatic injury. Met toestemming van de uitgever)

Op grond van deze experimenten en van de bestudering van vergelijkbare onderzoeken komt Kao tot de volgende conclusie:

Drie weken na het trauma vertoont het ruggemerg een laesie van een bepaald type (type A, B of C) dat overeenkomt met het gewichtje, dat de laesie veroorzaakt heeft (fig. 3.4.1a).

Een type A laesie ontstaat wanneer de dura getroffen wordt door een gewichtje van 20 gram/10 cm. De laesie beperkt zich tot de grijze stof. In het gebied van het trauma breken de celmembranen van de cellichamen van de neuronen. Lysosomale enzymen komen vrij en veroorzaken cytolyse. Een tot twee weken na het trauma verwijderen macrofagen de dode celresten en vormt zich een holte, die zich dus beperkt tot de grijze stof in het gebied van het trauma. Bij een trauma van deze ernst worden in de witte stof geen of slechts hele kleine bloedinkjes gezien. Ischaemische necrose lijkt dan ook geen rol te spelen bij dit laesiemechanisme, daar men dan zou verwachten dat witte en grijze stof op één niveau in dezelfde mate gedestrueerd zouden zijn.

Een type B laesie ontstaat wanneer de dura getroffen wordt door een gewichtje van 40 gram/10 cm. In de grijze stof vindt het boven beschreven proces plaats. Daarnaast vindt in de witte stof op het moment van het trauma in verschillende vezels neurotmesis plaats. Binnen een paar minuten daarna wordt een uitvloed van axoplasma uit het proximale en distale eind van deze zenuwvezels gezien. Door deze plasmauitvloed ontstaat een onderbreking in de axoplasmakolom binnen de 2 of 3 myelinecyclinders, die het dichtst bij het doorsnijdingspunt liggen. Ter plaatse van de knopen van Ranvier blijft echter axoplasma aanwezig (fig. 3.4.1b.B). Hoe dikker de vezels, hoe groter de plasma uitvloed.

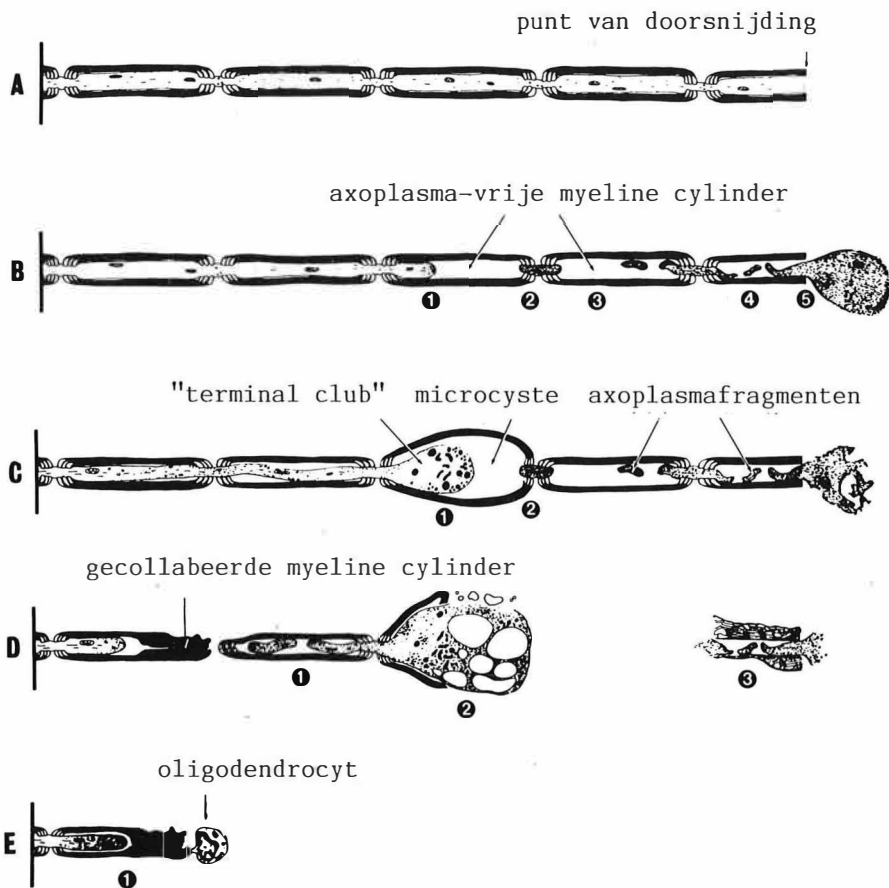


Fig 3.4.1b: Reactie van een axon op doorsnijding (vlg. Kao). Voor verklaring zie de tekst.

(uit: Windle W.F., The spinal cord and its reaction to traumatic injury. Met toestemming van de uitgever)

Een uur na het trauma zijn de uiteinden van de axonen niet langer op het punt van doorsnijding, maar 1 tot 2 mm daar vandaan. Drie uur na de doorsnijding beginnen de uiteinden van de axonen te zwellen. Zij worden gevuld met axoplasma organellen en worden "terminal clubs" genoemd. De ruimte tussen de myeline schede en deze "terminal clubs" vult zich met vloeistof onder druk en vormt zo de myeline microcyste (fig. 3.4.1b.C).

Ongeveer 1 dag na de doorsnijding wordt de druk in de microcyste zo groot dat deze breekt. Op dit moment breekt de "terminal club" ook en hierbij komen lysosomale enzymen vrij, die cytolyse veroorzaken van het omringende ruggemergsweefsel (fig. 3.4.1b.D). Hierdoor wordt het deel van de witte stof, waarop het trauma inwerkte gescheiden van de rest van het ruggemerg.

Dit proces van microcyste vorming en breking herhaalt zich enige malen zodat de doorsneden zenuwvezel zich als het ware terugtrekt van de plaats van doorsnijding. Slechts in een later stadium als de axoplasma stroom afneemt of ophoudt, vormen zich rustige "terminal clubs" met weinig organellen. Zij vormen ook geen microcysten en zijn volledig omgeven door een gerimpelde myelineschede (zie fig. 3.4.1b.E).

Thomeer e.a (1986) stelden vast dat de hoogste activiteit van de lysosomale enzymen 3 dagen na het trauma plaats vindt. Zeven dagen na het trauma bleek er nauwelijks meer autolyse op te treden. De betekenis van de verschillende enzymen, die bij deze wondreacties een rol spelen is grotendeels nog niet goed bekend. Zij nemen aan dat zure fosfatase een belangrijke rol speelt bij de lytische activiteit.

In de witte stof ontstaat op deze wijze een gebied met dood celmateriaal ter plaatse van het trauma. Dit wordt verwijderd door macrofagen en zo ontstaat ook in de witte stof na ongeveer 3 weken een holte.

Het verschil tussen type A en type B laesies is dat in type A laesies de holtevorming in de grijze stof ontstaat ter plaatse van het trauma door het plaatselijk vrijkomen van lysosomale enzymen. Bij het type B laesie is de actie van de lysosomale enzymen in de witte stof ter plaatse van het trauma te verwaarlozen en holtevorming begint distaal en proximaal van de plaats van het trauma waar "terminal clubs" en microcysten gevormd worden.

Een type C laesie ontstaat wanneer de dura getroffen wordt door een gewichtje van 50 gram of meer van een hoogte van 10 cm. Ook bij volledig samenknijpen van het ruggemerg met een forceps, of bij volledige doorsnijding vindt een dergelijke laesie plaats.

De ruimte tussen de twee stompjes van het ruggemerg vult zich met exudaat, rode bloed cellen, polymorfonucleaire leucocyten en fibroblasten. Hieruit vormt zich daarna littekenweefsel van collageen bindweefsel.

Drie uur na het trauma worden, net als boven beschreven, in de witte stof veel lysosomen op 1 tot 2 mm van de uiteinden van de stompjes van het ruggemerg gevonden. Na 1 dag hebben zich daar grote aantallen lysosomenrijke "terminal clubs" gevormd, die omgeven zijn door microcysten. Deze microcysten en "terminal clubs" barsten en het proces van cytolyse begint op enige afstand

van het punt van doorsnijding in beide stompen van het ruggemerg. Het hierbij geproduceerde necrotische materiaal wordt verwijderd door macrofagen. Hierdoor ontstaat aan beide kanten van het collageen bindweefsel een holte (fig. 3.4.1c).

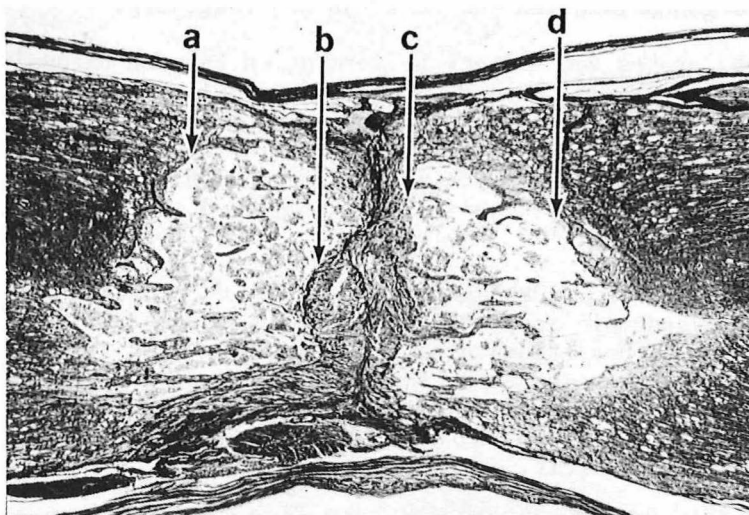


Fig.3.4.1c: Myelum van een hond, dat 14 dagen tevoren doorsneden is. b-c: collageen bindweefsel litteken
a-b en c-d: holtes met necrotisch weefsel.
(uit: Windle W.F., The spinal cord and its reaction to traumatic injury. Met toestemming van de uitgever)

Drie weken na het trauma zijn deze holten vrij van necrotisch weefsel en aan de kant van de stompen van het ruggemerg bekleed met "glial basement membrane", die weer bedekt is met astroglia cellen (zie fig.3.4.1d).

Indien er een bloeding ontstaat in een van deze holtes wordt de ruimte tussen de uiteinden van het ruggemerg groter en ontstaat er een stolsel. Dit organiseert zich later ook tot litteken weefsel.

Indien het centrale kanaal uitmondt in een holte kan een gedeelte van de wand van de holte bij het centrale kanaal gevormd worden door ependymale cellen. De holte kan zich met liquor vullen. Indien de hoeveelheid liquor, die de holte instroomt, de hoeveelheid, die geresorbeerd wordt overtreft, zal de holte in omvang toenemen en aanleiding geven tot opstijgende syringomyelie. Hierbij neemt de neurologische uitval toe.

Klinisch uiteten deze 3 type laesies zich doorgaans eerst in een slappe verlamming van al de spieren onder het niveau van de laesie en uitval van sensibiliteit en reflexen onder dit niveau.

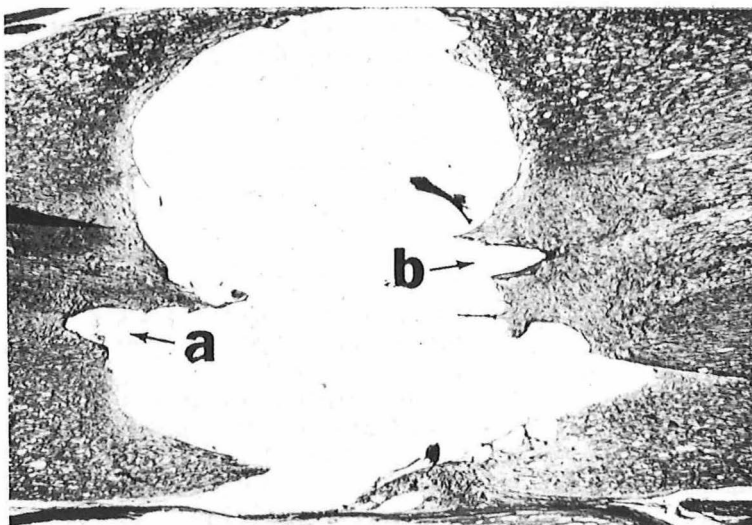


Fig.3.4.1d: Myelum van een hond, dat 150 dagen tevoren doorsneden is. a: proximale ingang van het centrale kanaal
b: distale ingang van het centrale kanaal
(uit: Windle W.F., The spinal cord and its reaction to traumatic injury. Met toestemming van de uitgever)

Deze toestand wordt spinale shock genoemd en kan van 24 uur tot 3 maanden duren (Hoppenfeld, 1984).

De oorzaak van deze spinale shock is niet exact bekend.

Illis (1967) geeft op grond van histologisch en neurofysiologisch onderzoek van spinale synapsen de volgende verklaring hiervoor.

Volgens hem vormen de uiteinden van de afdalende banen, de achterwortel cellen en de interneuronen op een neuron in de motorische voorhoorn tienduizenden "boutons terminaux".

Bij doorsnijden van de afdalende banen ontstaat er niet alleen een disorganisatie van de "bouton terminaux" van deze banen maar ook van de overige "boutons terminaux". Kennelijk beïnvloeden de "boutons terminaux" van de verschillende synaptiserende neuronen elkaar. Dit resulteert in een depressie van alle activiteit van de motorische voorhoorn.

Na deze periode van disorganisatie degenereren de "boutons terminaux" van de doorsneden zenuwbanen en reorganiseren de overige "boutons terminaux" zich waardoor het ruggemerg onder het niveau van de laesie weer, zij het gestoord, gaat functioneren.

Voor de afferente sensibele banen geldt waarschijnlijk een vergelijkbaar pathologisch proces.

In deze periode is dus klinisch niet uit te maken welk type

laesie aanwezig is. Na de spinale shock komen willekeurige motoriek en sensibiliteit terug voor zover de lange baansyemen, die hiervoor noodzakelijk zijn, nog intact zijn. De reflexen komen terug en zijn verhoogd in de spiergroepen waarover geen willekeurige controle meer bestaat. Hier wordt het beeld van een spastische verlamming gevonden. Na afloop van de spinale shock kan men dus de definitieve balans van de uitval opmaken en een revalidatie programma opstellen.

Zoals in het voorgaande beschreven, ontstaat de destructie van het ruggemerg volgens Kao geheel door verbreking van de wand van het neuron gevolgd door cytolyse door lysosomale enzymen. Ischaemie speelt in zijn theorie geen rol.

Op grond hiervan is het dus zinloos om de grijze en witte stof na een snel compressietrauma te decomprimeren door een laminectomie met of zonder incisie van de dura. Op grond van de visie van andere onderzoekers (o.a. Windle, 1980) zou dit in de eerste 4 uur na het trauma nog wel zinvol zijn. In hoofdstuk 3.6 en 4.3 wordt daarop teruggekomen.

3.5 Therapie van patiënten met thoracale en lumbale wervelfracturen met neurologische uitval.

Het doel van de therapie van patiënten met deze wervelkolomletsels is het voorkomen van,

- een toename van partiële neurologische uitval,
- een standsverandering, die ademhalingsproblemen, zitproblemen of decubitus kan geven,
- late pijnklachten.

Hiertoe staan de volgende drie methoden afzonderlijk of in combinatie ter beschikking:

- immobilisatie door bedrust van de patiënt,
- uitwendige fixatie door een corset,
- inwendige fixatie door het operatief inbrengen van fixatiemateriaal, gecombineerd met een spondylodese boven en onder de gefractureerde wervel. Al naar het gebruikte materiaal kunnen hiervoor o.a. de methode volgens Harrington, Luque of Dwyer gebruikt worden.

Hoewel de meningen over de beste therapie voor deze wervelkolomletsels uiteen lopen laten de meeste behandelaars zich bij hun therapiekeuze leiden door de bepaling van de stabiliteit van de wervelkolom.

3.5.1 Diagnostiek: stabiliteit en instabiliteit.

Tot 1949 was het beleid bij de behandeling van patiënten met wervelfracturen met en zonder neurologische uitval, te streven naar een anatomische repositie, in navolging van de publicaties

van Boehler (1935) en Watson-Jones (1943). Destijds trachtte men dit meestal te bereiken met behulp van de "Durchhang" methode.

In 1949 publiceerde Nicoll een retrospectief onderzoek onder 152 patiënten met thoracale en lumbale wervelfracturen, waarvan 132 zonder neurologische uitval. Hierbij vond hij onder meer dat bij 50 van deze patiënten geen neurologische uitval of late pijnklachten ontstaan waren. Zij konden zelfs hun werk als mijnwerker ondergronds in de kolenmijnen weer hervatten. Bij 27 van deze 50 patiënten was geen poging tot anatomische repositie en stabilisatie gedaan. Hij concludeerde hieruit dat er blijkbaar een groep patiënten met wervelfracturen is, die functioneel, dat wil zeggen zonder repositie, behandeld kan worden.

Vervolgens heeft hij getracht een indeling te maken welke patiënten functioneel behandeld kunnen worden en welke repositie vereisen. Voor de fracturen in de eerste groep voerde hij de term stabiel in, de fracturen in de tweede groep noemde hij instabiel.

Stabiliteit is echter een dynamisch begrip. Om de mate van stabiliteit aan te geven zou men bewegingsfoto's van het gefractureerde deel van de wervelkolom moeten maken. Dit is echter onwenselijk wegens de kans op complicaties, die men juist door de behandeling voorkomen wil.

Hierom hebben Nicoll en verschillende schrijvers na hem (Holdsworth, 1963 en Visser, 1981-1983) getracht de mate van het dynamische begrip stabiliteit vast te stellen aan de hand van een lichamelijk en röntgenonderzoek zonder beweging, een statisch onderzoek dus.

Stabiel zijn volgens Nicoll de anteriore en laterale wigfracturen en al de fracturen van de wervelboog boven het niveau van de vierde lumbale wervel.

Instabiel zijn volgens hem al de subluxatiefacturen met een verscheuring van het ligamentum interspinosum, dislocatiefacturen en de boogfracturen op het niveau van de vierde en vijfde lumbale wervel.

Bij een stabiele wervelkolom is er volgens hem geen gevaar dat de deformiteit toeneemt waardoor het ruggemerg bedreigd wordt.

Holdsworth (1963) breidde de classificatie van Nicoll uit tot de hele wervelkolom. Daarnaast stelde hij dat een wervelkolom na een wervelfractuur stabiel is als het achterste ligamentaire complex, dat bestaat uit de ligamenta supraspinosum, interspinosum en flavum, intact is. Stabiele fracturen noemt hij wigcompressie-fracturen en compressie-"burst"-fracturen. Instabiel noemt hij dislocaties, extensie-fractuur-dislocaties en rotatiefactuur-dislocaties.

Hij stelt dat men kan differentieren tussen stabiele en instabiele fracturen door lichamelijk onderzoek en röntgenonderzoek met voor-achterwaardse en dwarse foto's. Bij het lichamelijk onderzoek dient men volgens hem vooral te letten op schaafwonden

en haematomen op één van de schouderbladen en op de schedel. Bij palpatie van de wervelkolom valt een verscheuring van de ligamenta supraspinosum en intraspinosum op.

Volgens hem geldt : "...fracturen, dislocaties en fractuur-dislocaties van de hele wervelkolom, kunnen verdeeld worden in stabiele en instabiele types. De diagnose van elk type fractuur met lichamelijk- en röntgenonderzoek is simpel".

De praktijk wijst echter anders uit.

Bij de twijfelgevallen tussen stabiel en instabiel zal het statische röntgenonderzoek de doorslag moeten geven. De classificatie van Holdsworth is voornamelijk gebaseerd op het vermoedelijke ontstaansmechanisme van de fractuur zoals dat uit het röntgenbeeld en klinisch onderzoek af te leiden zou zijn.

Zoals in hoofdstuk 3.3 beschreven, wordt het ontstaansmechanisme echter vaak bepaald door een combinatie van krachten die op de wervel inwerken. Het röntgenbeeld van de gevolgen daarvan is minder specifiek dan bij wervelfracturen ten gevolge van een enkelvoudig inwerkende kracht.

Het gaat er dan om röntgenologisch vast te stellen of het achterste ligamentapparaat volledig verscheurd is. Dit is echter slechts indirect zichtbaar te maken. Hierdoor is een uitspraak over het ontstaansmechanisme en dus over stabiliteit of instabiliteit vaak arbitrair.

Een bruikbare bepaling van het begrip stabiliteit moet gebaseerd zijn op objectiveerbare statische röntgenologische criteria en niet op een ontstaansmechanisme dat vaak subjectief geïnterpreteerd moet worden uit röntgenologische en klinische symptomen.

Visser (1981,1982,1983) heeft op grond van zulke criteria een instabiliteitsclassificatie ontworpen. Behalve van deze criteria ging hij ervan uit dat de instabiliteit van een wervelfractuur groter wordt naar mate er meer structuren gebroken of verscheurd zijn. Op grond van deze uitgangspunten stelde hij de volgende classificatie van geschat stabiliteitsverlies op (versie april '84).

Classificatie van geschat stabiliteitsverlies bij thoracale en lumbale wervelkolomletsels (Visser, 1984).

Graad 0: Geïsoleerde fractuur van een processus spinosus of een processus transversus.

Geïsoleerde chipfractuur van een corpus vertebrae.

Graad 1: Anterior wigfractuur met een wighoek kleiner dan 15 graden.

Graad 2: Geïsoleerde anterior wigfractuur met een wighoek groter dan 15 graden, zonder aantoonbaar discus-, boog- of ligamentletsel. Geïsoleerde laterale wigfractuur met

een wighoek kleiner dan 15 graden.

Graad 3: Anterior wig fractuur met een wighoek groter dan 15 graden, waarbij ook andere wervels wigdeformatie vertonen.

Wervelletsel met gefractureerde voorwand van het wervelkanaal (achterwand van het corpus).

Laterale wigfractuur met een wighoek van van meer dan 15 graden.

Wervelletsel met beschadiging van de discus.

Wervelletsel met ruptuur van een ligamentum interspinale of ligamentum flavum.

Wervelletsel met een geïsoleerde continuïteitsverbreking in de arcus vertebrae, de intervertebrale gewrichten of de intervertebrale ligamenten van het achterste complex.

Samenvattend: of het voorste of het achterste complex is gelaedeerd.

Graad 4: Wervelletsel met een combinatie van ossale en/of ligamentaire (discus) instabiliteit aan de voorzijde + ossale en/of ligamentaire instabiliteit aan de achterzijde.

Samenvattend: zowel het voorste als het achterste complex is gelaedeerd.

Graad 5: complete verbreking van de continuïteit van de wervelkolom in het transversale vlak.

Deze indeling wordt sinds 1980 door de groningse werkgroep wervelfracturen in de praktijk getoetst en hoewel er nog geen interobserver onderzoek gepubliceerd is, blijkt deze goed te voldoen. Wanneer een dergelijk onderzoek positief uitvalt zou deze indeling mogelijk een basis voor de vergelijking van de behandeling van wervelfracturen tussen verschillende centra kunnen worden.

Voor de hier volgende studie is van belang dat neurologische uitval in de groningse serie alleen voorkomt bij alle wervelfracturen graad 5 en bij een deel van de fracturen graad 4 en 3. Bij de meeste graad 3 fracturen bleek de neurologische uitval echter na tractie en/of repositie reversibel te zijn. (Visser/Veldhuis 1984).

Voor iedere instabiliteitsgraad is een behandelprotocol vast gesteld. Voor deze studie is alleen de behandeling van de fracturen graad 4 en 5 van belang. Deze zullen hieronder besproken worden.

3.5.2 Therapie.

Zoals gezegd lopen de meningen over de indicaties van bedrust, corsetbehandeling of operatieve fixatie ter behandeling van

patiënten met wervelkolomletsels sterk uiteen. Daarnaast bestaan er ook verschillende meningen binnen de uitvoering van deze behandelingsvormen als over de duur van de bedrust, het soort corset, het type interne fixatie en de duur van de immobilisatie na deze operatie.

Hoewel vele auteurs een bepaalde behandeling met klem verdienen, worden in de literatuur slechts enkele onderzoeken beschreven, waarin een vergelijking tussen de verschillende behandelmethoden bij een patiëntengroep met vergelijkbare wervelfracturen beschreven is. Daar het belangrijkste punt van discussie doorgaans operatieve versus conservatieve therapie is, zal hieronder slechts op die literatuur ingegaan worden, waarin deze behandelvormen vergeleken worden.

3.5.2.1 Onderzoeken uit de literatuur

Guttmann (1973) is een uitgesproken tegenstander van chirurgische procedures in het acute stadium bij patiënten met een ruggemergsletsel. In zijn standaardwerk "Spinal Cord Injuries" (1973) geeft hij, op grond van zijn ervaring met bijna 100 patiënten, die elders een stabilisatie operatie ondergaan hadden, een overzicht van de door hem waargenomen complicaties. Vermeld dient hierbij te worden, dat bij deze patiënten gebruik gemaakt werd van Meurig-Williams en Wilson platen en niet van de tegenwoordig veel gebruikte Harrington staven.

Deze complicaties zijn:

- redislocatie van de gebroken wervel,
- opnieuw inzakken van de tijdens de operatie opgerichte wervel,
- fixatie van de verkeerde wervel,
- loslaten van de fixatie platen,
- bloedingen en infectie in het operatiegebied.

Behalve deze casuïstische mededelingen over de door hem waargenomen complicaties, ontbreekt in zijn boek een vergelijking van het vóórkomen van het toenemen van neurologische uitval, standsverandering en late pijnklachten bij gestabiliseerde en met bedrust behandelde patiënten.

Bradford e.a.(1977), Dickson e.a.(1978), Malcolm e.a.(1981) en Jelsma e.a.(1982) geven een overzicht van hun ervaringen met de behandeling van patiënten met wervelkolomletsels met neurologische uitval, met Harrington staven. Het zijn echter allemaal beschrijvingen van een geopereerde groep patiënten zonder vergelijking met een groep met bedrust behandelde patiënten.

In de literatuur worden slechts 4 onderzoeken beschreven waarin een vergelijking gemaakt is tussen met bedrust en met Harrington-stabilisatie behandelde patiënten.

Jacobs e.a. (1980) deden een naonderzoek, een jaar na behandeling van 100 patiënten met 106 fracturen van de thoracolumbale werelkolom met neurologische uitval. De neurologische uitval werd onderscheiden in uitval met en zonder nuttige motorische functie. Deze twee groepen waren ongeveer gelijk over de behandelgroepen verdeeld.

De behandeling bestond bij 34 uit bedrust van verschillende duur en bij 51 uit een stabilisatie met Harrington staven. De overigen werden met Meurig-Williams platen behandeld. Of er een speciale indicatie bestond voor één van deze behandelingen wordt niet vermeld.

Bij het naonderzoek werd op de voor-achterwaardse en zijdelingse röntgenopnames de verplaatsing van de wervels ten opzichte van elkaar en de angulatie gemeten. Minder dan 10% verplaatsing en 15 graden angulatie werd anatomische reductie genoemd. Meer dan 50% verplaatsing of 45 graden angulatie werd onbevredigend genoemd. De overige resultaten werden bevredigend genoemd.

Hieronder volgen de resultaten bij 85 patiënten. De patiënten, die behandeld zijn met Meurig-Williams platen, zijn weggelaten daar deze behandeling obsoleet is.

	N	onbevredigend	bevredigend	anatomisch
Harrington: staven	51	1 (2%)	16 (31%)	34 (67%)
bedrust :	34	5 (14%)	28 (82%)	1 (2%)

Het aantal onbevredigend behandelde patiënten is in de groep die behandeld is met stabilisatie met Harrington staven niet significant kleiner dan in de conservatief behandelde groep ($X^2=5.05$, N.S.).

Het aantal anatomisch gereduceerden is in de met Harrington staven behandelde groep wel significant groter ($X^2=31.4$, $p<0.01$).

Daarnaast werd de verbetering in de neurologische status gemeten volgens de Frankel-schaal (Frankel, 1969).

Deze schaal meet de uitval beneden het laagste volledig intacte segment als volgt:

- A: "compleet"; geen sensibele of motorische functie.
- B: "alleen sensibel"; sensibel incompleet tot in het sacrale gebied, motorisch compleet.
- C: "motorisch onbruikbaar"; motorische functie aanwezig maar praktisch niet bruikbaar.
- D: "motorisch bruikbaar"; motorische functie aanwezig en praktisch bruikbaar.
- E: "herstel" normale motorische en sensibele functies.

De verbetering in de neurologische status was in deze onderzoeksgroep bij geopereerde patiënten 53% en bij de conservatief behandelde patiënten 44%. Hij berekende deze percentages door de graden te nummeren van 1 tot 5 en vervolgens de gevonden verbetering te delen door de maximaal mogelijke verbetering.

Een ander vergelijkend onderzoek werd gedaan door Osebold e.a.(1981). 63 patiënten met thoraco-lumbale wervelfracturen met neurologische uitval werden, $\frac{1}{2}$ tot 8 $\frac{3}{4}$ jaar na de behandeling onderzocht.

18 patiënten waren behandeld met Harrington staven en 7 patiënten zonder operatie. De overige werden geopereerd met laminectomie met of zonder stabilisatie. Deze worden buiten de bespreking gehouden daar het hier alleen om de resultaten van operatieve stabilisatie versus conservatieve behandeling gaat.

Op de zijdelingse röntgenfotos werd de angulatie in graden en de verplaatsing in procenten bepaald. Daarnaast werd gevraagd of de patiënten pijn hadden. De volgende resultaten werden gevonden (Getallen tussen () zijn gemiddelden):

		angulatie in graden	
	N	bij ongeval	bij naonderz.
Harrington staven:	18	0-42(18)	0-25(16)
niet operatief :	7	10-45(26)	15-60(34)
		verplaatsing in procenten	
	N	bij ongeval	bij naonderz.
Harrington staven:	18	0-121%(33%)	0-18%(3%)
niet operatief :	7	0- 11%(5%)	0-22%(7%)
		pijn	
	N	geen pijn bij naonderz.	pijn bij naonderz.
Harrington staven:	18	7	11
niet operatief :	7	2	5

$\chi^2=4.9$, N.S.

Nog een ander onderzoek, waarin de resultaten van operatieve stabilisatie werden vergeleken met conservatieve behandeling, werd gedaan door Lifeso e.a. (1985). Zij vergeleken de resultaten bij 98 patiënten met wervelfracturen met neurologische uitval, waarvan er tussen 1979 en 1982 53 met Harrington staven gestabiliseerd waren en 45 conservatief behandeld waren. De patiënten met complete en incomplete uitval waren willekeurig over beide groepen verdeeld. De periode van follow-up was 12-48 (gemiddeld 19) maanden.

Zij noemde een patiënt verbeterd als deze tenminste 1 graad gestegen was op de Frankel-schaal. Zij vonden de volgende resultaten:

	N	verbeterd	niet verbeterd
Harrington staven	53	27	26
niet operatief	45	20	25

$\chi^2=0.35$ N.S.

Er werd één nederlands onderzoek op dit gebied gevonden (Hoogendoorn, 1986). Hierbij werd van 31 patiënten met een dwarslaesie, die in de St.Maartenskliniek in Nijmegen van 1979-1985 gerevalideerd waren, de eerste Frankel-score na het trauma vergeleken met die in de ontslagbrief uit deze kliniek. De eerste Frankel-score werd bepaald op grond van de eerste neurologische gegevens na het trauma, zoals deze vermeld waren in de ontslagbrief van het ziekenhuis van herkomst.

De resultaten waren als volgt:

	N	verbeterd	niet verbeterd
Operatief	21	11	10
niet operatief	10	2	8

$\chi^2=2.92$ N.S.

Een aantal van deze publicaties heeft een rol gespeeld bij de tot standkoming van de "Consensusbijeenkomst Thoracale en Lumbale Wervelletfels", die in oktober 1983 in Amsterdam gehouden is.

Voor de primaire opvang en behandeling van patiënten met een acute, complete traumatische dwarslaesie kwam men dan ook tot de twee volgende stellingen:

(IVa). Een acute complete traumatische uitval van de myelumfunctie vormt vrijwel nooit een indicatie tot acuut operatief ingrijpen.

(IVc). ... Bij totale neurologische uitval, die als irreversibel wordt beschouwd, kan operatieve stabilisatie na repositie tot een verkorting van de revalidatieperiode leiden en kunnen ook curvatuurdeformaties opgeheven en/of voorkomen worden....

De indicatie voor een operatie wordt hier dus teruggebracht tot het opheffen van bestaande of het voorkómen van te verwachten curvatuurdeformaties, naast de verkorting van de revalidatieperiode. Van dit laatste is alleen sprake als de postoperatieve immobilisatieduur korter is dan de immobilisatieduur zonder operatie en dat is niet bij alle operateurs het geval.

Voor de opvang en behandeling van ongevalspatiënten met een incomplete dwarslaesie, kwam men tot de volgende stelling:

(Va). Bij patiënten met een incomplete dwarslaesie zijn in eerste instantie voorzichtige repositie door middel van "postural reducton" of tractie de beste maatregelen om decompressie te

bewerkstelligen. Een expectatieve behandeling is daarna vrijwel altijd aangewezen.

Voor de behandeling van ongevalspatiënten met een caudalæsie kwam men tot de stelling:

(Vb). Compressie van de cauda, welke al dan niet met totale uitval gepaard gaat, dient zo spoedig mogelijk opgeheven te worden.

3.5.2.2 Discussie.

Het blijkt dat in deze retrospectieve vergelijkende onderzoeken de patiëntengroepen klein zijn en het is nergens duidelijk of deze groepen homogeen zijn. In het onderzoek van Osebold is dit duidelijk niet zo gezien de grote verschillen tussen de groepen in verplaatsing van de wervels ten opzichte van elkaar bij het ongeval (0-121% en 0-11%).

Verder is de ernst van de wervelfracturen niet duidelijk gegradeerd, evenmin als de ernst van de neurologische uitval.

Ook de verschillende vormen van behandeling zijn niet duidelijk omschreven. Bij de conservatieve behandeling is de duur van de immobilisatie niet vermeld evenmin als de soort van het eventuele corset en de duur dat dit gedragen is. Bij de operatieve therapie valt de grote verscheidenheid op in de duur van de immobilisatie na de operatie. Dit varieert als volgt:

1 week	(Dickson)(Jelsma)
1 -2 weken	(Bradford)
1 -7 weken	(Osebold)
1½-2 weken	(Malcolm)
2 -3 weken	(Hoogendoorn)
2 -6 weken	(Jacobs)

Deze perioden zijn opmerkelijk veel korter dan de periode van 12 weken postoperatieve bedrust, die in Groningen na een Harrington-stabilisatie gebruikelijk is. Dit wordt gemotiveerd met het risico van het losschieten van een haak van de Harringtonstaven. Van de hierboven genoemde schrijvers rapporteert alleen Jelsma het voorkomen van deze complicatie bij een dergelijke operatie.

De meetinstrumenten, die gebruikt worden om de resultaten van de operaties te evalueren, hebben slechts een beperkte waarde.

Angulatie en verplaatsing van wervels zijn wel een maat voor anatomisch herstel maar niet voor functioneel herstel, zoals Nicoll (1949) reeds heeft aangetoond.

De Frankel-schaal is te weinig gevoelig om het neurologisch herstel nauwkeurig te meten. Met de graden C en D probeert men een functionele score weer te geven maar deze zijn zo ruim gede-

finiëerd, dat vergelijking tussen twee schrijvers, die deze schaal voor evaluatie gebruiken niet goed mogelijk is.

Conclusie.

Op grond van deze in de literatuur gepubliceerde onderzoeken kan de vraag of primaire operatieve stabilisatie van wervelkolomfracturen met neurologische uitval een betere behandeling is dan conservatieve behandeling, niet beantwoord worden.

Daarnaast pleit tegen een operatie dat hierdoor naast het reeds aanwezige trauma in de acute fase een extra trauma aangericht wordt en dat bovendien bij de patiënt en de familie verwachtingen gewekt worden ten aanzien van het neurologisch herstel, die doorgaans niet bewaarheid worden.

Hierom lijkt het de voorkeur te verdienen, zoals tijdens de consensusbijeenkomst (1983) naar voren kwam, patiënten met een wervelkolomletsel met neurologische uitval primair conservatief te behandelen. Alleen een aanwezige of te verwachten curvatuurdeformatie kan een operatieindicatie vormen. Een caudacompressie dient altijd zo spoedig mogelijk opgeheven te worden.

Wanneer na een aanvankelijke conservatieve behandeling een toename van neurologische uitval, standsverandering of pijnklachten in de rug optreden, kan men overwegen over te gaan tot operatieve stabilisatie. Het nadeel van deze procedure is dat een operatie in tweede instantie moeilijker kan zijn dan een primaire operatie wegens callus- en bindweefselvorming.

Prospectieve studies van de behandelingsresultaten van identiek geclassificeerde patiënten met wervelkolomletsels, die volgens verschillende vast omschreven methoden behandeld, nabehandeld en geëvalueerd zijn, zijn nodig om in de toekomst een uitspraak te kunnen doen welke behandeling bij een bepaalde patiënt de voorkeur verdient.

3.6 Therapie bij acute myelumlaesies ten gevolge van wervelletsels.

De mogelijkheid van effectieve behandeling van een ruggemerglaesie ten gevolge van een wervelkolomtrauma, is gebaseerd op het idee dat deze laesie in het acute stadium geheel of gedeeltelijk veroorzaakt wordt door ischaemie. Voor het deel van de ruggemergslaesie, dat veroorzaakt wordt door autodestructie is geen therapie bekend (zie hoofdstuk 3.4).

Deze ischaemie wordt volgens de meeste schrijvers veroorzaakt door directe compressie van de bloedvaten en/of door oedeem, doch volgens andere door vasoconstrictie ten gevolge van noradrenaline ophoping (Osterholm 1971, 1972), of door een combinatie van plaatjes-aggregatie en vasoconstrictie (Nelson 1977, de la Torre 1980).

De oudste methode om de druk op de vaten door directe compressie en/of oedeem te verlichten is de laminectomie met of zonder durotomie (3.6.1).

Daarna en daarnaast zijn conservatieve methoden geprobeerd om het oedeem en bijkomende pathologische reacties te verminderen door corticosteroiden, osmotische diuretica, ontstekingsremmende middelen of enzymen (3.6.2.1-4).

Vasoconstrictie trachtte men te voorkomen met noradrenaline-synthese-remmers als alpha-methyl-tyrosine (Osterholm e.a. 1971, 1972) en plaatjesaggregatie en vasoconstrictie met Dimthyl Sulfoxide (de la Torre 1972, 1980) (3.6.2.5-6).

3.6.1 Laminectomie bij traumatische myelumlaesies.

In de literatuur worden 4 studies gevonden, waarin bij patiënten met een traumatische myelumlaesie, het effect van een laminectomie vergeleken is met niet operatieve behandeling.

Comarr (1959) vergeleek in twee studies 643 patiënten met een traumatische myelumlaesie, die met laminectomie behandeld waren, met 304 vergelijkbare patiënten die geen laminectomie ondergingen. Hij vond de volgende resultaten:

	N	neurologisch	
		verbeterd	gelijk of verslechterd
laminectomie:	643	108 (17%)	535 (83%)
conservatief:	304	95 (31%)	209 (69%)

$$\chi^2=25.90, p < 0.01$$

De conservatief behandelde groep had dus een significant beter neurologisch eindresultaat dan de groep die een laminectomie onderging.

Morgan e.a.(1971) deden een retrospectief onderzoek naar 198 patiënten met traumatische myelumlaesies. 128 van deze laesies waren compleet en een niet genoemd aantal van deze patiënten ondergingen een laminectomie. Geen van deze geopereerde patiënten verbeterde na de operatie.

70 hadden een partiële laesie. 42 hiervan werden met een laminectomie behandeld en 28 conservatief. De resultaten waren als volgt:

	N (met part.laesie)	neurologisch		
		verbeterd	gelijk	verslechterd
laminectomie:	42	14(33%)	6(15%)	22(52%)
conservatief:	28	15(54%)	13(46%)	

$$\chi^2=21.76, p < 0.01$$

De conservatieve behandeling is dus ook in dit onderzoek significant beter dan de behandeling met een laminectomie.

Tulleken (1971) deed een retrospectief onderzoek naar 146 patiënten met neurologische stoornissen ten gevolge van een gesloten wervelfractuur. Hiervan hadden 117 patiënten een myelumlaesie. Van deze groep werden 45 patiënten conservatief behandeld terwijl 67 een laminectomie ondergingen. 5 werden met operatieve repositie zonder laminectomie behandeld.

Als we de conservatief behandelde groep vergelijken met de groep, die een laminectomie onderging, dan vinden wij de volgende resultaten:

	N	neurologisch	
		wel verbeterd	niet verbeterd gelijk verslechterd
laminectomie:	67	12(18%)	54(80%) 1(1.4%)
conservatief:	45	15(33%)	30(66%)

$\chi^2=3.5$, N.S.

De conservatieve behandelde groep geeft ook in dit onderzoek een beter neurologisch eindresultaat, hoewel dit niet significant is.

Osebold e.a. (1981) deden een naonderzoek bij 63 patiënten met een myelumlaesie ten gevolge van een wervelfractuur (zie hoofdstuk 3.5). Hierbij werden 7 patiënten conservatief behandeld, en 34 met een laminectomie, al of niet in combinatie met spondylodese en Harrington stabilisatie. De 22 overige patiënten werden ook met spondylodese, al of niet in combinatie met een Harrington stabilisatie maar zonder lamiectomie behandeld. Deze worden hier buiten de bespreking gelaten omdat hier alleen het effect van een laminectomie ten opzichte van conservatieve behandeling vergeleken wordt.

Zij geven de volgende resultaten bij de andere twee groepen:

	N	neurologisch	
		wel verbeterd	niet verbeterd gelijk verslechterd
laminectomie:	34	14(41%)	19(56%) 1(3%)
conservatief:	7	6(85%)	1(15%)

$\chi^2=4.6$, $p < 0.05$

In dit onderzoek worden dus betere resultaten gevonden na een conservatieve behandeling dan na een laminectomie. Dit verschil is significant op het niveau $p < 0.05$, maar deze groep is erg klein.

Op grond van deze onderzoeken lijkt de laminectomie een obsoleete methode om bij traumatische myelumlaesies het neurologisch beeld te verbeteren.

Er van uitgaande dat de schade aan het myelum, voor zover deze door ischaemie optreedt, geleidelijk in de eerste uren na het trauma plaats vindt, kan de vraag gesteld worden of de tijdsduur tussen het trauma en de laminectomie bij deze onderzoeken een rol van betekenis gespeeld heeft bij deze resultaten.

Alleen Comarr (1959) en Morgan (1971) vermelden hier gegevens over.

Comarr vond de volgende resultaten:

tijdsduur trauma tot laminectomie	N	neurologisch	
		verbeterd	niet verbeterd
1-24 uur	212	33(16%)	179(84%)
24-72 uur	71	23(32%)	48(68%)
72 uur - 1 jaar	360	52(14%)	308(86%)

$\chi^2=13.4$ $p < 0,01$

De groep, waarbij de laminectomie 24-72 uur na het trauma verricht werd, bleek dus significant de beste resultaten te hebben.

Morgan verdeelde zijn patiënten in een groep, waarbij de laminectomie binnen 48 uur na het trauma verricht werd, en een groep waarin dat later gebeurde. Hij vond de volgende resultaten:

laminectomie	N	verbeterd	neurologisch	
			gelijk	verslechterd
binnen 48 uur:	13	7(54%)	3(23%)	3(23%)
na 48 uur:	29	7(24%)	3(10%)	19(65%)

De groep, waarbij de laminectomie binnen 48 uur na het trauma verricht werd, bleek de beste resultaten te hebben.

Deze twee onderzoeken geven beide wel een tendens aan dat een laminectomie in de eerste dagen na het trauma betere resultaten geeft dan later maar uit de getallen van Comarr blijkt zeker niet dat een laminectomie altijd zo vroeg mogelijk na het trauma uitgevoerd moet worden.

Men kan de slechte resultaten na een laminectomie dus niet alleen wijten aan de te lange duur tussen de ingreep en het trauma.

Hoewel de laminectomie dus volgens de huidige onderzoeken bij traumatische myelumlaesies geen verbetering van het neurologisch beeld geeft in vergelijking met conservatieve behandeling, zijn er toch enkele relatief zeldzame gevallen, waarbij een indicatie voor deze operatie bestaat.

Dit zijn traumatische myelumlaesies, waarbij een partiële uitval in enkele uren toeneemt, of een verbetering in het neurologisch beeld ineens stopt. Mogelijk wordt dit veroorzaakt door een intradurale maar extramedullaire bloeding, of door een epidurale bloeding. Ook kan een langzame compressie door het verder inzakken van een gebroken wervellichaam of wervelboog de oorzaak zijn.

Hoewel geen series gepubliceerd zijn waarin laminectomie en conservatieve behandeling van deze patiënten vergeleken worden, is volgens vele auteurs (Tulleken, 1971) in deze gevallen laminectomie, gecombineerd met stabilisatie, geïndiceerd.

Zoals gezegd in de Consensusbijeenkomst (1983) (zie 3.5.2.1) bestaat ook bij caudalaesies een indicatie voor laminectomie. De wortels in de cauda equina zijn beter bestand tegen trauma dan het myelum. Daarnaast zijn deze in staat te herstellen van een axotmesis, wat bij het myelum nog nooit is waargenomen. Naarmate de wervelfractuur lager is, neemt het aandeel van de wortels in de neurologische uitval door de ascensus medulae toe (zie fig. 3.2.1).

Op grond van deze theoretische overwegingen komt Tulleken (1971) tot de conclusie dat bij een fractuur in het gebied T12 t/m L5, zonder dislocatie doch met neurologische uitval een exploratieve laminectomie gedaan moet worden. Helaas heeft hij het nut hiervan niet door een significant verschil in functieherstel van de 47 patiënten met wortellaesies, in zijn onderzoeksgroep, kunnen bevestigen.

3.6.2 Farmacologische behandeling van traumatische myelumlaesies.

Van de volgende farmacologische middelen zijn in de literatuur onderzoeken gevonden in verband met een mogelijk gunstige werking bij de behandeling van traumatische myelumlaesies:

- corticosteroiden (3.6.2.1),
- osmotische diuretica (3.6.2.2),
- ontstekingsremmende middelen (3.6.2.3),
- enzymen (3.6.2.4),
- noradrenaline remmende stoffen (3.6.2.5),
- dimethyl sulfoxide (3.6.2.6).

3.6.2.1 Corticosteroiden.

De werking van corticosteroiden bij traumatische myelumlaesies berust op hun sterke anti-inflammatoire eigenschappen, het reduceren van de hoeveelheid oedeem en het remmen van fibrocyten activiteit en fibrine neerslag in de laesies. Daarnaast handhaven zij de plasma-glucose-concentratie, de electrolyten-balans en de integriteit van de cellulaire en vasculaire membranen. Hierdoor zouden zij mogelijk naast de ischaemie ook de disruptie van lysosomen en dus het vrijkomen van lysosomale enzymen, die verantwoordelijk zijn voor cytolyse, voorkomen (de la Torre, 1980).

De gevolgen van de toediening van corticosteroiden bij traumatische myelumlaesies zijn beschreven in experimentele opstellingen, doch er is geen onderzoek beschreven bij mensen, waarbij de werking van corticosteroiden vergeleken is met een placebo (Collins 1983). Deze werking staat dus niet vast.

3.6.2.2 Osmotische diuretica.

Deze middelen verhogen de urineproductie en verminderen de hoeveelheid extracellulaire vloeistof. Hierdoor neemt oedeem af. Naast ureum en glycerol is vooral mannitol in dit verband onderzocht. In experimentele studies (Parker, 1973) bleek het een 15-25% vermindering van de doorsnee van het ruggemerg te geven bij honden met een acuut myelumtrauma enige uren na het trauma. De toename van de doorsnee van het ruggemerg na de uitwerking van de mannitol als het gevolg van het "rebound" fenomeen werd echter niet gemeten. Hoewel een tijdelijke oedeemvermindering zeker mogelijk is, is er geen klinisch noch experimenteel bewijs dat mannitol de verlamming, bloeding of ischaemie doet stoppen of doet teruggaan (de la Torre, 1980).

Bovendien bleek in een experimentele studie van ernstige myelumlaesies, dat de neurologische resultaten met mannitol niet beter waren dan die met een placebo (de la Torre e.a., 1975, 1980).

3.6.2.3 Ontstekingsremmende middelen.

Een trauma in het myelum veroorzaakt een reactie, die vergelijkbaar is met een ontstekingsreactie. Hierom zijn in dierexperimenten de volgende middelen bij traumatische myelumlaesies onderzocht: azathioprine, cyclophosphamide en oxisuran. Alleen cyclophosphamide gaf een significant resultaat in een proefopstelling met ratten. Er is een hypothese dat dit middel in samenwerking met oedeemremmende middelen, een gunstig effect op het herstel van het ruggemerg kan hebben. Deze hypothese is echter nog niet in de praktijk getoetst (de la Torre, 1980).

3.6.2.4 Enzymen.

Proteolytische enzymen hebben een ontstekingsremmend effect en remmen de littekenvorming door glia- en bindweefsel. Op grond hiervan zijn de proteolytische enzymen hyaluronidase, trypsine en het bacteriële polysaccharide Pyrogenal, alleen of in combinatie gebruikt in de behandeling van traumatische myelumlaesies bij proefdieren en bij mensen. De opvallend goede resultaten van met name Russische onderzoekers op dit gebied, konden echter door Amerikaanse en andere onderzoekers niet gereproduceerd worden (de la Torre, 1980).

3.6.2.5 Noradrenaline-synthese-remmers.

Osterholm e.a. (1972) vonden dat de noradrenaline concentratie ter plaatse van het myelumtrauma, een uur na dit trauma 4 maal hoger was dan ervoor. Zij stelden de hypothese op dat dit de oorzaak van necrose ter plaatse van het trauma was. Op grond van deze hypothese blokkeerden zij de noradrenalinesynthese met α -methyl-tyrosine. Het herstel van de motorfunctie bleek beter te zijn dan zonder deze blokkade. Deze veelbelovende resultaten leidden tot veel onderzoek op dit gebied, doch geen enkele onderzoeker is er tot nu toe in geslaagd deze resultaten te reproduceren (de la Torre, 1980).

3.6.2.6 Dimethyl Sulfoxide.

Deze stof remt de aggregatie van bloedplaatjes, beïnvloedt de vaatdiameter en heeft mogelijk invloed op de stabiliteit van de celmembranen. Op deze wijze zou deze stof het pathologisch proces ter plaatse van het myelumtrauma kunnen tegengaan (de la Torre, 1980). De resultaten zijn tot nu toe gebaseerd op dierexperimenteel onderzoek en de resultaten van klinisch onderzoek moeten nog afgewacht worden.

Conclusie.

Op dit moment bestaat er voor de traumatische myelumlaesie geen chirurgische of farmacologische behandeling, die een beter neurologisch resultaat geeft dan op grond van het natuurlijk beloop te verwachten is. De klinische vergelijkende onderzoeken, die gedaan zijn om het neurologisch resultaat bij traumatische myelumlaesies met en zonder laminectomie te onderzoeken, hebben het gunstig effect van deze operatie niet kunnen aantonen. De onderzoeken naar het effect van farmacologische middelen op de traumatische myelumlaesie zijn in vele gevallen nog in het experimentele stadium, en voor zover er al klinische vergelijkende onderzoeken gedaan zijn, hebben deze niet de werkzaamheid van enig middel aangetoond.

Hoofdstuk 4

Dwarsleasies ten gevolge van vasculaire stoornissen

4.1 Anatomie van de vascularisatie van het myelum.

In dit hoofdstuk zal alleen de arteriële vascularisatie van het ruggemerg besproken worden, daar deze voor het begrip van de vascularisatiestoornissen van het ruggemerg vooral van belang is.

Deze arteriële vascularisatie vindt plaats via een ventraal gelegen arteria spinalis anterior en twee dorsaal gelegen arteriae spinales posteriores (zie fig. 4.1a).

Deze arteriae ontspringen rostraal aan de arteriae vertebrales en cerebellares posteriores inferiores. Zij lopen over de hele lengte van het ruggemerg tot zij caudaal de conus bereiken, waar zij een anastomose vormen.

In hun verloop ontvangen zij bloed van diverse segmentale vaten. De segmentale vaten ontspringen bilateraal op elk niveau aan takken van de arteriae subclaviae en de aorta. Elk van deze vaten geeft takken af om de extramedullaire structuren van bloed te voorzien. Slechts enkele van deze vaten hebben echter een verbinding met een van de drie arteriae spinales en dragen zo bij tot de bloedvoorziening van het ruggemerg.

De arteriae die de segmentale arteriae met het ruggemerg verbinden worden door de meeste schrijvers arteriae radicales genoemd doch volgens Dommissie (1975) is deze benaming onjuist en hij spreekt van "medullary feeder artery".

Er zijn grote individuele verschillen in aantal, niveau en doorsnede van deze vaten (Carpenter, 1978/Dommissie, 1975). Thoracaal en lumbaal liggen deze meestal links, terwijl ze in het cervicale ruggemerg links en rechts liggen.

Een van deze arteriae is duidelijk groter dan al de andere. Dit is de arterie van Adamkiewicz. Deze bereikt het ruggemerg in 85% van de gevallen op het niveau T9-L2 en in 80% van de gevallen aan de linker kant (Tulleken, 1971).

Volgens sommige schrijvers (Guttmann 1973, Sutton 1973, Carpenter 1978) bestaan er op grond van dit vascularisatiepatroon bij de meeste personen drie gebieden in het ruggemerg met een relatief slechte doorbloeding. Dit zijn ventraal T4 en L1 en dorsaal T1-3.

Volgens andere schrijvers (Crock 1977, Louis 1983) worden deze gebieden voldoende van bloed voorzien door kleine arteriae, die bij vroegere onderzoeken niet geïnjecteerd zouden zijn. Het idee van de kwetsbaarheid van de bloedvoorziening van het

ruggemerg in het algemeen en van het thoracale ruggemerg in het bijzonder, "should not be perpetuated ad infinitum" (Louis, 1983).

De arteria spinalis anterior geeft takken af, die de sulcus medianus aan de voorzijde van het ruggemerg inlopen. Deze takken buigen alternerend naar links en rechts af, op een enkele uitzondering na die splits en zowel naar links als naar rechts loopt. Er bestaan ongeveer 240 van deze takken (Windle 1980).

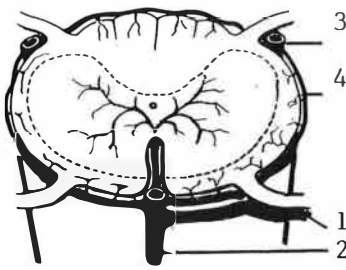
Zij voorzien het ventrale 2/3 deel van het ruggemerg van bloed. Dit omvat het gebied waarin onder meer de voorhoornen, het centrum en de basis van de achterhoornen van de grijze stof liggen alsmede de piramidebaan, de tractus spinothalamicus en de basis van de achterstrengen (zie fig.4.1b).

Fig. 4.1a Thoraco-lumbaal ruggemergpreparaat na injectie van de arteriën. Ter plaatse van T10 is de arterie van Adamkiewicz zichtbaar.

(uit: Louis, R. Surgery of the spine. Met toestemming van de uitgever)



Fig. 4.1b: Vascularisatie van het ruggemerg.



- 1: arteria radicularis
- 2: arteria spinalis anterior
- 3: arteriae spinales posteriores
- 4: arteria coronaria

De stippelijn geeft het gebied aan, dat verzorgd wordt door de arteria spinalis anterior.

(uit: Oosterhuis, H.J.G.H. Klinische neurologie. Met toestemming van de uitgever)

Maast deze arteriae in de sulcus medianus geeft de arteria spinalis anterior ter hoogte van ieder ruggemergssegment een oppervlakkige linker en rechter tak af. Deze loopt om het ruggemerg heen en anastomoseert met takken van de arteriae spinales posteriores. Deze coronaire arteriën geven takken af die de periferie van het ruggemerg van bloed voorzien, die niet door de centrale takken wordt gevasculariseerd.

De arteriae spinales posteriores voorzien het achterste 1/3 deel van het ruggemerg van bloed. Hierin liggen onder meer de achterstrengen en de dorsale hoorn van de grijze stof.

De arteriën die het ruggemerg binnendringen zijn eind arteriën en vormen geen anastomoses.

4.2 Pathologie vascularisatiestoornissen van het myelum.

Myelumlaesie ten gevolge van vasculaire oorzaak kunnen ontstaan tengevolge van een proces in, of compressie op een bloedvat dat het ruggemerg direct of indirect van bloed voorziet (Lazorthes, 1972).

Bij de eerste groep horen de laesies in de aorta, in de vertebraal arteriën en in de juxtamedullaire arteriën.

In de aorta kunnen thrombose, atheroom of een aneurysma, met name het aneurysma dissecans, een myelumlaesie in de vorm van myelummalacie veroorzaken door het lumen van bepaalde intercostale of lumbale arteriën, die het myelum vasculariseren, te vernauwen of af te sluiten. Myelummalacie kan ook ontstaan door het afsluiten van de aorta tijdens een operatie. Tijdens een abdominale arteriografie kan ischaemie van het ruggemerg ontstaan door een te hoge concentratie van het contrast medium, te hoge druk tijdens de injectie of het loswoelen van een thrombus.

In de arteria vertebralis kan een thrombose optreden, die een ischaemie van het cervicale myelum ten gevolge heeft. Meestal is dit dan gecombineerd met uitval in de hersenstam (Wallenberg syndroom).

In de juxtamedullaire arteriën (de arteria spinalis anterior en de arteriae spinales posteriores) kan arteriosclerose optreden. Al of niet gecombineerd met een algemene bloeddrukverlaging, kan dit tot ischaemie van het myelum leiden.

Zeldzamer oorzaken zijn arteriitis en luchtembolie.

De tweede groep wordt gevormd door compressie van de bloedvaten, die het ruggemerg vasculariseren. Deze kan ontstaan door een wervelkolomtrauma. Naast het proces van autolyse zoals in hoofdstuk 3.4 beschreven, zwelt het ruggemerg in de eerste uren na het trauma op. Door de weinig rekbare pia mater kunnen de grijze en witte stof niet expanderen en dit geeft ischaemie. Dit proces zou zich snel ontwikkelen, en na 4 tot 8 uur zou necrose hierdoor ingetreden zijn. Voor die tijd zou het echter mogelijk zijn, door middel van een longitudinale incisie in het ruggemerg de zwelling te ontlasten en daardoor de ischaemie tegen te gaan (Windle, 1980).

Deze theorie is in overeenstemming met het experiment van Allen (Allen, 1914). Bij 5 honden liet hij een gewichtje van 30 gram van 18 cm op de blootgelegde dura vallen. Hierdoor zou men een type C laesie (zie hoofdstuk 3.4) met een totale paralyse verwachten. Hij maakte echter 2 uur na het trauma een longitudinale incisie in het ruggemerg en vond dat de honden na afloop in staat waren te springen en te lopen.

Deze wijze van ontstaan van een myelumlaesie door ischaemie kan naast de ascensus medullae verklaren dat het niveau van uitval soms hoger is dan het fractuurniveau of dat een hoge (spastische) verlamming zich soms uitbreidt tot de cauda equina en hierdoor een slappe verlamming veroorzaakt.

Ook operaties aan de wervelkolom om een scoliose of een kyfose te corrigeren, kunnen op deze wijze een dwarslaesie geven.

Daarnaast kunnen alle ruimte innemende processen, als een tumor, een abces, een bloeding of een discus hernia vaatcompressie en daardoor myelomalacie geven (zie hoofdstuk 5.1). Cervicaal kan een hyperextensie van een wervelkolom zowel met als zonder ossale afwijkingen een myelumlaesie geven. De compressie van een bloedvat is dan waarschijnlijk veroorzaakt door vouwen in het ligamentum flavum. Cervicaal kunnen ook osteophyten vaatcompressie geven.

4.3 Therapie bij vasculaire stoornissen van het myelum.

Vascularisatiestoornissen van het myelum kunnen niet effectief behandeld worden. Het is daarom van groot belang het risico van een dergelijke laesie tijdig te onderkennen en de nodige preventieve maatregelen te nemen. Bij diagnostische en therapeutische ingrepen, waarbij het risico van een myelumischaemie bestaat dient dit risico tegen de noodzaak van de ingreep afgewogen te worden en zo mogelijk met de patiënt besproken te worden.

Hoofdstuk 5

Dwarslaesies ten gevolge van ruimte innemende processen

5.1 Pathologie van de myelumlaesies ten gevolge van langzame compressie.

Dit soort laesies komt in de praktijk voor ten gevolge van extradurale haematomen, extradurale tumoren, spondylarthrose, discus hernia of inzakking van de wervelkolom ten gevolge van oude fracturen, osteoporose, metastasen of tuberculose.

In een laboratorium situatie is de pathofysiologie van dit soort laesies bestudeerd door Tarlov (Tarlov e.a., 1953, 1954). Bij 42 honden implanteerde hij onder narcose een ballon tussen ruggemerg en wervelkanaalwand ter hoogte van T5-T9. Bij 14 honden werd de ballon tot 1 cc opgeblazen. Dit veroorzaakte totale paralyse in alle gevallen. Bij 20 honden werd de ballon tot 0,9 cc opgeblazen. Dit veroorzaakte totale paralyse bij 18 honden. Bij 8 honden werd de ballon opgeblazen tot er juist complete paralyse en volledige gevoelsuitval ontstond.

Op verschillende tijdstippen na het opblazen liet hij de ballonnen leeglopen. Direct hierna werden de honden met frequente intervallen getest voor motoriek, pijnzin, aanrakingszin en positiezin. Eerst vonden deze testen enkele malen per dag plaats, later dagelijks, halfwekelijks of wekelijks, afhankelijk van het functionele herstel. Wanneer zij volledig hersteld waren of wanneer een stationaire toestand bereikt was, werden de honden gedood. Sommige honden stierven voor ze dit stadium bereikten. Hierna werden coupes gemaakt van het ruggemerg ter plaatse van de compressie en van het gebied daar boven en daar onder.

Hij vond de volgende resultaten:

- volledig functioneel herstel trad op
 - bij compressie met een 1 cc ballon, gedurende maximaal 1 minuut,
 - bij compressie met een 0,9 cc ballon, gedurende maximaal 30 minuten,
 - bij compressie tot volledige paralyse en gevoelsuitval optrad, gedurende maximaal 120 minuten.
- bij de honden waarbij uiteindelijk volledig functioneel herstel optrad begon het herstel
 - bij compressie met een 1 cc ballon, in 1-2 dagen na decompressie,
 - bij compressie met een 0,9 cc ballon, in 15-20 dagen na decompressie,
 - bij compressie tot volledige paralyse, in 15 dagen na decompressie.

Hij vergeleek deze resultaten met de gegevens die bekend zijn uit

experimenten over ischaemie van het ruggemerg, en komt tot de volgende conclusies:

1. Bij comprimerende krachten op het ruggemerg wordt de functieuitval veroorzaakt door mechanische deformatie van het ruggemerg en niet door ischaemie.

2. Functioneel herstel hangt af van de grootte van de comprimerende kracht en van de duur dat deze op het ruggemerg ingewerkt heeft.

In een later onderzoek (Tarlov, 1972) heeft hij actiepotentialen vergeleken, na stimulering van de nervus ischiadicus, van ruggemergen die gecompri-meerd werden en ruggemergen die ischaemisch gemaakt werden door afklemming van de thoracale aorta. Ook hier vindt hij een verschil dat er op wijst dat de functieuitval bij compressie niet veroorzaakt wordt door ischaemie.

Lezing van zijn experimenten geeft een goede indruk van de pathofysiologische gebeurtenissen bij langzame compressie van het ruggemerg. De 2 conclusies, die hij trekt lijken op te gaan voor langzame compressie. Hij vermeldt echter nergens met welke snelheid de compressie werd opgevoerd.

Bij vergelijking van zijn resultaten met de beschrijving van de experimenten met snelle compressie (Kao 1980, Ducker 1971, Ducker 1972) lijkt het voor de hand te liggen de snelheid van de compressie als een belangrijke parameter voor het uiteindelijke pathologisch-anatomische en dus functionele resultaat te beschouwen. Ook Jellinger (1972) geeft aan dat bij compressielaesies het al of niet ontwikkelen van myelomalacie afhangt van de mate en de snelheid van de compressie.

Tarlov doet dit niet en komt tot de aanbeveling bij alle complete traumatische dwarslaesies acuut decompressie te verrichten (Tarlov, 1972). In het licht van de onvergelykbaarheid van zijn proefopstelling met de situatie van een ruggemergslaesie na een wervelkolomtrauma, en in het licht van de resultaten van het werk van Kao (zie hoofdstuk 3.4) lijkt deze aanbeveling niet houdbaar.

5.2 Therapie bij ruimte innemende processen in of op het ruggemerg.

Bij myelumlaesies ten gevolge van langzame compressie, door een ruimte innemend proces als een haematoom, een abces, een tumor of een langzame wervelinzakking is een laminectomie geïndiceerd. Op grond van het werk van Tarlov (zie hoofdstuk 5.1), hangt het herstel van de neurologische functie waarschijnlijk af van de snelheid waarmee decompressie opgetreden is en de duur dat deze bestaan heeft.

Hoofdstuk 6

Mobiliteit

Daar deze studie zich beperkt tot de personen met een paraplegie dus met een ruggemergslaesie onder C8 zal in het vervolg met ruggemerg of myelum uitsluitend het deel van dit orgaan onder dit niveau bedoeld worden.

In dit hoofdstuk zal eerst op basis van literatuuronderzoek het verband tussen het neurologisch niveau in het ruggemerg, de innervatie van verschillende willekeurige spieren hierdoor en de bewegingen, die deze spieren verrichten uiteengezet worden (6.1).

Vervolgens zullen de stoornissen als spastische en slappe pareses en paralyse in deze spieren en het verschijnsel van para-articulaire botvorming ten gevolge van laesies in het ruggemerg besproken worden (6.2).

Daarna zal worden ingegaan op de functiebeperkingen tengevolge van deze stoornissen op het gebied van ademhaling, zitten staan en lopen (6.3).

Hierna zal de revalidatie in de immobilisatiefase besproken worden (6.4).

Tenslotte zal de revalidatie in de actieve trainingsfase gericht op het voortbewegen binnenshuis (6.5), het staan (6.6), de activiteiten van het dagelijks leven (6.7) en het voortbewegen buitenshuis (6.8) uiteengezet worden.

De functionele resultaten, die men op theoretische gronden met deze revalidatie bij personen met een myelum- en/of caudalaesie kan behalen, zullen in de hoofdstukken 13-16 aan de praktijk getoetst worden.

6.1. Functionele anatomie van het bewegingsapparaat van romp en onderste extremiteiten.

De bewegingen, die voor deze studie vooral van belang zijn, zijn de ademhaling (6.1.1), de rompbewegingen (6.1.2) en de bewegingen van de onderste extremiteiten (6.1.3).

Over de innervatie van de spieren, die deze bewegingen mogelijk maken, lopen de meningen van de verschillende schrijvers uiteen.

Kendall e.a. (1971) hebben een voor de praktijk werkzaam schema opgesteld op basis van de beschrijving van de segmentale spierinnervatie door de volgende zes auteurs: Foerster (1936), Haymaker e.a. (1953), Cunningham (1964), Spalteholz, Gray (1966) en De Jong (1967), .

Voor de overzichtelijkheid is uit dit schema hieronder alleen de hoofdinervatie van de betreffende spieren weergegeven. Dit zijn de segmenten die door 5 of 6 van deze schrijvers als

Inademen	
- m.intercostales ext./int.ant. (diafragma,C4) (hulpspieren:div.schoudergordelspieren C3-C8/ m.erec.spin.thor.T1-T12)	T1-T12
Uitademen	
- m.intercostales int.post.	T1-T12
- m.rect.abd./m.obl.abd.ext.	T5-T12
- m.obl.abd.int./m.transv.abd. (hulpspieren:m.latis.dors.C6-C8/m.quad.lumb.T12-L3)	T7-T12

Tab.6.1.1 De thoracaal geïnnerveerde ademhalingspijeren.

Extensie wervelkolom.	
- m.erec.spin.	T1-T12
Flexie wervelkolom.	
- m.rect.abd.	T5-T12
- m.obl.abd.ext.	T5-T12
- m.obl.abd.int. (bilateraal)	T7-T12
Lateroflexie wervelkolom/zijdelings kantelen beken	
- m.erec.spin.	T1-L5
- m.obl.abd.ext.	T5-T12
- m.obl.abd.int. (homolateraal later. vezels)	T7-T12
- m.quadr.lumb. (m.latis.dorsi C6-C8)	T12-L3
Rotatie wervelkolom	
- m.obl.abd.ext.	T5-T12
- m.obl.abd.int. (heterolateraal voorste vezels)	T7-T12

Tab. 6.1.2 De thoracaal en lumbaal geïnnerveerde spieren voor de bewegingen van de wervelkolom.

innervatie van een spier genoemd worden.

Daar in deze studie alleen de ruggemerglaesies op thoracaal lumbaal en sacraal niveau besproken worden, vallen de cervicaal geïnnerveerde spieren van schoudergordel, armen en handen alsmede het diafragma buiten dit schema. In het revalidatieproces spelen deze spieren bij het overnemen van functies van verlamde spieren, uiteraard wel een vitale rol.

6.1.1 Ademhalen.

In tab 6.1.1 wordt een schema van de belangrijkste thoracaal geïnnerveerde ademhalingsspieren gegeven.

In hoofdstuk 6.3.1 zal ingegaan worden op de ademhalingsbeperkingen, die door een thoracale ruggemergslaesie veroorzaakt worden.

6.1.2 Bewegen wervelkolom.

In tabel 6.1.2 wordt een overzicht gegeven van de innervatie van de spieren, die noodzakelijk zijn voor de bewegingen van de wervelkolom en dus van de romp.

In hoofdstuk 6.3 zal ingegaan worden op de functiebeperkingen bij het zitten, staan en lopen door de uitval van deze spieren.

6.1.3 Bewegen onderste extremiteiten.

In tabel 6.1.3 wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste innervatie van de spieren, die noodzakelijk zijn voor de bewegingen van de onderste extremiteiten.

In dit schema zijn alleen de belangrijkste spieren weergegeven, die een bepaalde functie verrichten. Naast deze spieren wordt elke functie nog ondersteund door diverse hulpspieren. Zo hebben bij voorbeeld de meeste adductoren van de heup ook een flexie functie in het heupgewricht en de meeste exorotatoren een abductie functie. Voor de overzichtelijkheid zijn deze uit dit schema weggelaten.

Heupflexie	
m.psoas major/m.iliacus/m.sartorius	L2-L3
Heupadductie	
m.pectineus/m.add.longus/m.add.brevis	L2-L3-L4
m.gracilis/m.add. magnus	
Knie extensie	
m.quadriceps	L2-L3-L4
Heupexorotatie	
m.obt.ext./int./m.quadr.fem	L3-L4-L5-S1-S2
m.gemelli inf./sup./m.piriformis	
Heupabductie en endorotatie	
m.gluteus medius/minimus/tens.fasc.lat	L4-L5-S1
Enkel dorsaal flexie	
m.tibialis anterior	L4-L5
Voet eversie	
m.peroneus longus/brevis/tertius	L4-L5-S1
Hallux extensie	
m.extensor hallucis longus	L5-S1
Voet inversie	
m.tibialis posterior	L5-S1
Heupextensie	
m.glutaeus maximus	L5-S1-S2
Knie flexie	
m.semimembranosus/m.semitendinosus	L5-S1-S2
m.biceps femoris	
Enkel plantair flexie	
m.soleus/m.gastrocnemius	S1-S2
Hallux flexie	
m.flexor hallucis	L5-S1-S2

Tab. 6.1.3 De lumbaal en sacraal geïnnerveerde spieren voor de bewegingen van de onderste extremiteiten.

6.2 Stoornissen in het bewegingsapparaat ten gevolge van een myelum- en/of caudalaesie: spastische en slappe verlammingen en para-articulaire botvorming.

Een myelum- en/of caudalaesie kan verschillende stoornissen veroorzaken, die tot een functiebeperking in het bewegingsapparaat leiden.

De belangrijkste stoornis is een spastische of een slappe verlamming van de in hoofdstuk 6.1 genoemde spieren (6.2.1). Daarnaast kan in een later stadium de functie van het bewegingsapparaat beperkt worden door para-articulaire botvorming (6.2.2). Deze stoornissen zullen hieronder besproken worden.

6.2.1 Spastische en slappe verlammingen.

6.2.1.1 Spinale shockfase.

Na het ontstaan van een myelumlaesie ontstaat eerst de spinale shockfase. Deze fase kan 24 uur tot 3 maanden duren (Hoppenfeld, 1984). De spieren onder het niveau van de laesie, waarvan door deze laesie de verbinding met de motorische hersenschors verbroken is, zijn dan slap verlamd.

De behandeling is erop gericht door het mobiel houden en goede positionering van de gewrichten contracturen te voorkomen.

6.2.1.2 Spastische verlammingen.

Wanneer een laesie in het ruggemerg boven de motorische voorhoorncellen ligt, van waaruit axonen bepaalde spieren innervieren, en het myelum en de cauda intact blijven, dan zullen deze spieren na de spinale shockfase spastisch verlamd zijn. De reflexboog naar het ruggemerg blijft intact maar de neuronen van de motorische schors naar de voorhoorncellen zijn verbroken. De patiënt heeft dus geen willekeurige controle meer over deze spieren. Een dergelijke laesie wordt een supranucleaire laesie of "upper motor neuron lesion" genoemd.

Een spastische verlamming uit zich meestal in een flexie- of een extensiepatroon van de gewrichten in een bepaalde extremiteit. Soms kan zowel een flexie- als een extensiepatroon aanwezig zijn, afhankelijk van de houding van deze extremiteit.

Wanneer deze dysbalans tussen flexoren en extensoren onbehandeld blijft bestaan, ontstaan contracturen in de gewrichten.

Indien er nog willekeurige controle over enkele spieren in een extremiteit behouden is, kan deze door de spasticiteit van de overige spieren volledig gemaskeerd worden (Atkins, 1985).

Aanhoudende spasmen kosten veel energie en kunnen tot extra vermoeidheid leiden (persoonlijke mededeling van enige revalidanten).

Het doel van de behandeling van spasticiteit dient niet

eenvoudig het voorkomen van contracturen te zijn, maar dient onderdeel te zijn van een plan gericht op een verbeterde functie van bijvoorbeeld het voortbewegen of de activiteiten van het dagelijks leven.

Hiertoe staan oefentherapeutische, medicamenteuse en chirurgische methoden alleen of in combinatie ter beschikking.

De oefentherapie is erop gericht de flexie- of extensie patronen te doorbreken. Hiertoe kan gebruik gemaakt worden van de principes van de "NDT" (neuro-developmental treatment) zoals deze aanvankelijk ontwikkeld zijn door Bobath voor cerebrale stoornissen (Bobath 1983, Hagenaars 1983). Daarnaast kan men de contracturen voorkomen door de gewrichten langzaam en gelijkmatig door te bewegen en daarna in een uiterste stand te houden. Door positionering, al of niet met orthesen, kan men trachten deze stand zo veel mogelijk vol te houden.

Rechttop laten staan in de brug heeft een dempend effect op de flexorspasmen in de benen en de romp (Guttmann, 1973) en kan als zodanig gebruikt worden.

Ook ijsapplicatie kan een rol bij de onderdrukking van spasme spelen.

De medicamenteuse behandeling kan onder meer bestaan uit het geven van baclofen (Lioresal (R)), dantroleen (Dantrium (R)) of diazepam (Valium(R)). Deze middelen hebben allemaal hun eigen wijze van werking op de spasmen en hun eigen bijwerkingen.

Baclofen grijpt spinaal aan waar het zowel de prikkeloverdracht van de polysynaptische als van de monosynaptische reflexbanen zou remmen. Als bijwerkingen worden sedering, duizeligheid, misselijkheid, braken en hoofdpijn genoemd.

Dantroleen heeft een directe werking op de dwarsgestreepte musculatuur, waar het de hoeveelheid Ca, die na elke spiercontractie uit het sarcoplasmatisch reticulum vrijkomt, remt (Young e.a. 1986). Belangrijke bijwerkingen zijn onder andere leverfunctiestoornissen, slaperigheid, duizeligheid, malaise en misselijkheid.

Diazepam grijpt, net als baclofen, spinaal aan waar het de presynaptische inhibitie faciliteert (Young e.a. 1986). Daarnaast heeft het een cerebrale ontspannende werking. Als bijwerkingen worden onder andere moeheid, sufheid en verwardheid genoemd (Nellemans, 1986).

Ook kan men spasmen bestrijden door de zenuw-spierovergang te blokkeren met fenol. Een nadeel hiervan is dat het antispastische effect hiervan meestal slechts enige maanden aanhoudt. Een andere methode om spasmen volgens dit principe te bestrijden is de thermocoagulatie van de innerverende zenuwen. Deze methode is echter nog experimenteel. Ook spinale electrostimulatie wordt als experimentele spasmebestrijding gebruikt.

Intrathecale injectie met fenol of alcohol is op ruime schaal toegepast (Guttmann, 1973). Het grote nadeel van deze techniek voor de behandeling van spasmen van de benen is het wegvallen van de mictiereflex, de erectiereflex en het ontstaan van een slappe paralyse van het rectum. Ook deze behandeling heeft doorgaans slechts een tijdelijk effect op de spasmen.

Orthopedisch chirurgisch zijn er mogelijkheden om bij spasticiteit functieverbetering te verkrijgen door de pezen van de spastische spieren of deze spieren zelf door te snijden (Michaelis, 1964).

6.2.1.3 De slappe verlamming.

Wanneer een myelumlaesie in de cellichamen van de motorische voorhoorn ligt blijft er ook na de spinale shockfase een slappe verlamming bestaan in de spieren, die door de axonen uit deze cellichamen geïnnerveerd worden. Men spreekt dan van een nucleaire laesie.

Is er een laesie van de cauda equina aanwezig dan heeft dit hetzelfde effect. Men spreekt dan van een infranucleaire laesie. Dit zijn beide "lower motorneuron lesions".

Bij een dergelijke slappe verlamming kunnen contracturen ontstaan door slechte positionering van de gewrichten of door een dysbalans tussen strekkers en buigers wanneer in één extremiteit niet alle spieren volledig verlamd zijn.

Deze contracturen dient men te voorkomen door regelmatig doorbewegen en goede positionering van de bedreigde gewrichten.

6.2.2 Para-articulaire botvorming.

In neurologisch gestoorde lichaamsdelen, zoals gevonden worden bij patiënten met een dwarslaesie of een cerebro vasculair accident, kan botvorming optreden. Deze ontstaat dan in de buurt van de gewrichten maar buiten het gewrichtskapsel. De oorzaak hiervan is onbekend.

Dit proces vindt bij personen met een paraplegie rond de heupen en in mindere mate rond de knieën plaats.

Bij dwarslaesiepatiënten begint dit proces doorgaans 1-4 maanden na het ontstaan van de laesie met lokale en algemene ontstekingsverschijnselen. Het kan echter ook later beginnen. De huid boven het proces wordt wat rood, gezwollen en warm en er ontstaat een bewegingsbeperking in het nabij liggende gewricht. Er kan sprake zijn van een lichte algemene temperatuurverhoging.

Het alkalische fosfatase gehalte in het bloed stijgt.

Guttmann (1973) onderscheidt 3 stadia in het ontstaan van deze botvorming. Het eerste stadium wordt gekenmerkt door zwelling en induratie. Bij het röntgenonderzoek worden dan wolkige verdichtingen in de aangedane spieren gezien.

In het tweede stadium vindt calcificatie plaats. De röntgenfoto vertoont onregelmatig gevormde kalkneerslag in deze weefsels.

In het derde stadium vindt echte ossificatie plaats. Dit kan leiden tot ankylose van de aangedane gewrichten.

De rijping van het bot kan men bepalen door de opname van radioactief technetium pyrofosfaat in dit bot te meten. Daalt deze bij achtereenvolgende onderzoeken, dan is het bot uitge rijpt. Pas dan kan men chirurgisch ingrijpen zonder een grote kans op een recidief (zie behandeling).

De naamgeving van deze botvorming loopt in de literatuur nogal uiteen. In de franse literatuur spreekt men van "para-osteo-arthopathie" hoewel er geen sprake is van arthropathie.

In de duitse literatuur spreekt men van myositis ossificans circumscripta neurotica hoewel er geen sprake is van een myositis.

In de angelsaksische literatuur worden de termen soft tissue calcification, soft tissue ossification, heterotopic ossification en para-articulaire ossification het meest frequent gebruikt.

De incidentie bij dwarslaesiepatiënten wordt zeer wisselend opgegeven en varieert van 5% (Guttmann, 1973) tot 80% (Benassy, 1960). Deze grote verschillen kunnen verklaard worden doordat sommige schrijvers naast de para-articulaire botvorming niet alleen de botvorming door osteomyelitis en fracturen meetellen maar ook de botvorming meetellen, die gevonden wordt op röntgenfotos zonder dat van klinische verschijnselen sprake is geweest.

Bij de preventie van para-articulaire botvorming zijn volgens sommige schrijvers de resultaten met difosfonaten veelbelovend (Stove 1976, Spielman 1983). Deze zouden dan vanaf de eerste dag van de dwarslaesie gegeven moeten worden. In latere publicaties wordt echter weer aan het nut van deze middelen getwijfeld (Garland 1983, Thomas 1985).

Daarnaast zouden voorzichtig passief doorbewegen en een goede positionering het ontstaan of de verergering mogelijk kunnen voorkomen.

De behandeling als de botvorming eenmaal aanwezig is kan medicamenteus, fysiotherapeutisch of chirurgisch zijn.

Als medicamenten komen ontstekingsremmende middelen als oxyphenbutazon (Tanderil (R)), indomethacine (Indocid (R)) of corticosteroiden in aanmerking. De werking is onzeker en wanneer de patiënt tevens anticoagulantia gebruikt bestaat het gevaar van een stress-ulcus.

De difosfonaten zijn hierboven reeds besproken.

Over de fysiotherapie als de botvorming eenmaal ontstaan is, lopen de meningen uiteen tussen de aanhangers van de agressieve

en de meer terughoudende oefentherapie. Uit een prospectief onderzoek bij 250 dwarslaesie patiënten bleek een agressieve therapie uiteindelijk betere resultaten te geven (Stover, 1975).

Chirurgische therapie, waarbij de botmassa verwijderd wordt, komt alleen in aanmerking als de patiënt door een ankylose in de activiteiten van het dagelijks leven gehinderd wordt. Volgens Maury (1976) kan men dit slechts bij 10% van de patiënten met para-articulaire botvorming verwachten. Een volledige ankylose komt slechts bij 3-8% voor (van As, 1986).

Wil men opereren dan moet het proces eerst volledig uitgerijpt zijn daar anders altijd recidieven optreden (Guttmann, 1973). Dit bepaalt men met het verloop van opeenvolgende botscans en van het alkalische fosfatase.

6.3 Functiebeperkingen van het bewegingsapparaat ten gevolge van een myelumlaesie.

Hierin zullen de functiebeperkingen bij het ademen, het zitten, het staan en het lopen besproken worden.

6.3.1. Ademen.

Inademen is een actief proces, dat voor ongeveer de helft plaatsvindt door contractie van het diafragma en voor de andere helft door contractie van de intercostaal spieren (Alvarez 1985, Paeslack 1980). Bij geforceerde inademing, bij een verhoogd energie gebruik, worden bovendien diverse nek- en schoudergordelspiere ingeschakeld.

Uitademen is een passief proces, dat plaatsvindt door ontspanning van de inademingsspieren en door de elasticiteit van de longen en thoraxwand. Geforceerde uitademing, bijvoorbeeld bij hoesten vindt plaats door het contraheren van de muscoli intercostales interni posteriores en de buikspieren.

Bij een totale myelumlaesie op het niveau T1-T4 zijn de intercostaal spieren vrijwel volledig en de buikspieren volledig verlamd. Inademen in rust vindt dan plaats door contractie van het diafragma, zonodig ondersteund door nek- en schoudergordel spieren. Deze laatste zijn echter snel vermoeibaar, zodat verhoogd energieverbruik niet of nauwelijks mogelijk is. Ook op hoesten is onmogelijk, zodat de patiënt het risico van secreetophoping in de longen en hierdoor longstoornissen loopt.

Bij een totale myelumlaesie op het niveau T5-T8 zijn de intercostaalspiere voor een kleiner deel verlamd en functioneren de buikspieren ook gedeeltelijk. De bovengenoemde problemen zijn nog aanwezig maar in veel mindere mate.

Bij een totale myelumlaesie onder T8 functioneren de ademhalingsspiere zodanig, dat verhoogd energieverbruik en zelfstandig op hoesten mogelijk is.

Hierboven zijn de functieniveaux beschreven bij totale mye-

lum uitval. Bij partiële myelum uitval moet het functieniveau individueel bepaald worden.

6.3.2 Zitten.

Voor het zitten zonder leuning is zitbalans nodig. Hiervoor is een houdingsgevoel of proprioceptie in de gewrichten van de wervelkolom en spierkracht van de rompspieren essentieel. Dit houdingsgevoel vindt plaats door de gewrichtssensoren in deze gewrichten en door spierspoeltjes in de rompspieren.

De gewrichtssensoren registreren de rek in de gewrichtskapsels. Zij geleiden hun informatie naar het ruggemerg via de II-afferente vezels.

De spierspoeltjes registreren in rompspieren de rek. Zij geleiden hun informatie naar het ruggemerg via de Ia-afferente vezels. Hier vormen zij via een of enkele schakelneuronen een reflexboog met de motorneuronen, die de spieren waarin zij liggen innervieren (Bernards 1981, Voorhoeve 1975).

Het houdingsgevoel in een gewricht is dus doorgaans aanwezig als het gewrichtskapsel of een van de spieren, die dit gewricht bewegen, nog geïnnerveerd is.

De zitbalans zal dus beter zijn naarmate er meer gewrichtskapsels van de wervelkolom en rompspieren en geïnnerveerd zijn. Hoe lager de laesie is, hoe beter de zitbalans dus zal zijn.

Op het compenseren van een slechte zitbalans zal in hoofdstuk 6.5 worden ingegaan.

6.3.3 Staan.

Voor het staan zonder hulpmiddelen zijn naast een goed houdingsgevoel en spierkracht in de benen, optische, vestibulaire, cerebellaire en achterstrengfuncties nodig. Daarnaast moeten contracturen in heupen, knieën en enkels vrijwel afwezig zijn.

Het houdingsgevoel vindt plaats door de gewrichtssensoren en spierspoeltjes in de gewrichten en de spieren van de onderste extremiteiten. Naar mate de laesie lager ligt zullen dus meer spieren en gewrichten geïnnerveerd zijn en zal het houdingsgevoel ook beter zijn.

Voor elk beengewricht geldt dat de innervatie van flexoren en extensoren niet vanuit hetzelfde myelumniveau geschiedt. Hierdoor kan bij een totale myelumlaesie tussen L3 en S1 een disbalans tussen flexoren en extensoren van de beengewrichten ontstaan.

Bij een myelumlaesie tussen L3 en L5 zal deze disbalans bestaan bij de heupen, bij een laesie tussen L4 en S1 bij de knieën en bij een laesie tussen L5 en S1 bij de enkels.

De uitval van houdingsgevoel, spierkracht en van de genoemde neurologische functies kan met behulp van training en hulpmiddelen gecompenseerd worden. Hierdoor is het mogelijk dat personen

met een laesie onder T1 een stafunctie krijgen. Bij personen met een laesie boven T5 zal men wel bedacht moeten zijn op vasovagale verschijnselen door de gestoorde autonome regulatie van de bloedsomloop.

Op de revalidatie die voor het staan nodig is zal in hoofdstuk 6.6 ingegaan worden.

6.3.4 Lopen.

Evenals voor het staan zijn voor het lopen naast spierkracht en houdingsgevoel optische, vestibulaire en cerebrale functies nodig en kunnen contracturen in heupen, knieën en enkels het lopen belemmeren.

Bij een myelumlaesie ontstaat een parese of paralyse van de beenspieren. Soms is een loopfunctie dan toch nog mogelijk met behulp van orthesen en krukken.

Voor een efficiënte planning van de training en het voorschrijven van deze en andere hulpmiddelen is het nodig te weten welke parameters een voorspellende waarde hebben voor de loopfunctie van patiënten met een myelumlaesie.

In de gevonden literatuur wordt de hoogte en de compleetheid van de myelumuitval doorgaans als uitgangspunt voor het al of niet krijgen van een loopfunctie genomen (zie tab. 6.3.4.1a-b).

Enkele schrijvers besteden echter ook aandacht aan andere parameters, die mogelijk een invloed op de loopfunctie bij deze personen kunnen hebben.

Hussey (1973) en Alvarez (1985) noemen naast de hoogte en de compleetheid van de laesie, als belangrijkste parameter, die daar overigens mee samenhangt, het hebben van enige neurologische functie onder niveau T12. Vooral de proprioceptie van het heupgewricht is volgens hun van belang.

Cerny (1985) noemt in haar hoofdstuk over het formuleren van doelstellingen voor de training van personen met een myelumlaesie naast hoogte en compleetheid van de laesie leeftijd, gewicht, geslacht, motivatie, spasticiteit en andere medische problemen als parameters, die een invloed op de loopfunctie kunnen hebben. Zij vermeldt overigens geen onderzoek waarin deze parameters gecorreleerd zijn met de loopfunctie.

Hierboven zijn parameters genoemd, die de potentiële loopfunctie bepalen. Of hier ook gebruik van gemaakt zal worden hangt vooral af van de verhouding tussen de energie, die het verrichten van een bepaalde functie lopend met beugels en krukken en rolstoelrijdend kost. Beckers e.a.(1986) berekenden dat bij een persoon met een laesie onder T10 rolstoelrijden 10-20 maal minder energie kostte en 2-12 maal sneller ging dan lopen met beugels en krukken.

Hieronder wordt eerst een overzicht gegeven van de literatuur, waarin loopfunctie gecorreleerd wordt aan laesiehoogte

(6.3.4.1), vervolgens aan neurologische functie onder T12 (6.3.4.2) en tenslotte aan leeftijd en geslacht (6.3.4.3). Onderzoek naar correlaties tussen andere parameters en loopfunctie is niet gevonden.

6.3.4.1 Laesiehoogte en loopfunctie.

	T	T	T	T	T	L	L	L	L	L	S	S
	1-5	6-9	10	11	12	1	2	3	4	5	1	2
Krusen e.a. (1971)												
staan		*	*	*								
lopen met lbb. +kr.					*	*	*	*				
lopen met kbb. +kr.									*	*		
Paeslack e.a. (1980)												
lopen in brug met lbb.		*	*									
los/traplopen met lbb.+ kr.				*	*	*	*	*				
los/traplopen met kbb.+ kr.									*	*	*	
vrijwel normale loopfunctie											*	*
van Baeten e.a. (1980)												
lopen met lbb.in brug of +kr.		*	*									
lopen met lbb.+kr				*	*	*	*	*				
lopen met kbb.+kr									*	*	*	
lopen ongesteund normaal											*	*
Bedbrook (1980)												
lopen met lbb.+kr.(korte afst)	T7	*	*	*	*	*	*	*				
lopen met kbb.+kr.of stokken									*	*	*	
Bromley (1981)												
"swing-to" in brug met lbb.		*										
los/traplopen met lbb.+ kr.			*									
"functional gait" lbb.+ kr.				*	*	*	*					
Cerny (1985)												
"non-ambulator"		*	*	*	*	*						
"exercise" met lbb.+ kr.	T9	o	o	o								
"household" met lbb.+ kr.						*	*					
idem kbb.+ kr.									o	o	o	
"community" met lbb.+ kr.						o	o					
idem kbb.+ kr.								*	*	*		

Tab. 6.3.4.1a: Verband tussen niveau van myelum uitval en loopfunctie volgens enige handboeken en overzichtsartikelen.

* = meeste patiënten
o = sommige patiënten

lbb = lange beenbeugels
kbb = korte beenbeugels
kr = krukken

In de literatuur worden alleen beschrijvingen gevonden, waarin totale myelumlaesies gecorreleerd worden aan de loopfunctie. Partiële laesies zijn blijkbaar te verschillend om dergelijke verbanden aan te geven. Een overzicht van de gevonden literatuur wordt in tab. 6.3.4.1a en b weergegeven.

	T 1-5	T 6-9	T 10	T 11	T 12	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	S 1	S 2
Rosman e.a.(1974)												
(51 pat. 6-24 jr na ontslag)												
"non-ambulator"	*	*	*	*	o	o						
"exercise"	o	o	o	o	o	o						
"household"					o	o	o	o	o	o		
"community" met lbb.+ kr.			o	o	o	o	o	o	o	o		
idem kbb.+ kr.							o	o	o	o		
Natvig e.a.(1978)												
(42 pat. bij ontslag)												
20 trap treden op/aflopen	*	*	*	*	*	*	*	*				
100 m. binnenlopen	*	*	*	*	*	*	*	*				
500 m. buitenlopen	o	o	o	o	o	o	o	o				
McAdam e.a.(1980)												
(61 pat. 3-31 jr na ontslag)												
20 trap treden oplopen	o	T8	*	*	*	*	*	*				
Coghlan e.a.(1980)												
(87 pat. 1-25 jr na ongeval)												
"non-ambulators"	*	*	*	*	*	o	o	o	o			
"exercise/standing"	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o		
"functional walking"						o	o	o	o			
Becker e.a. (1986)												
(68 pat. max 5 jr na ontslag)												
lopen met lbb.in brug	o	o										
lopen met lbb.+kr			*	*	*	*	*	*				
lopen met kbb.									*	*	*	*

Tab. 6.3.4.1b: Verband tussen laesieniveau en loopfunctie volgens enige retrospectieve onderzoeken.

* = meeste patiënten lbb = lange beenbeugels
o = sommige patiënten kbb = korte beenbeugels
kr = krukken

(Voor één artikel (Coghlan,1980) was het voor de vergelijkbaarheid nodig een 6-puntschaal voor de spierkracht in romp en benen om te zetten in niveau van myelumuitval).

Wat bij het vergelijken van deze literatuur opvalt is de veelheid van indelingen, die gebruikt worden om de loopfunctie te graderen. Hierdoor zijn deze retrospectieve onderzoeken, overzicht artikelen en handboeken slecht vergelijkbaar. Wel kan men uit bovenstaande tabellen concluderen dat er boven het niveau L3 weinig overeenstemming is welke loopprognose een bepaald niveau van totale myelumuitval heeft.

Bij personen met een totale laesie T1-T9 geven 4/11 schrijvers aan dat ("exercise") lopen mogelijk is. Waarschijnlijk beschrijven al deze 4 schrijvers de situatie bij ontslag. Eén van hen (Natvig, 1978) geeft dit duidelijk aan. De anderen suggereren dit ook maar zijn er niet duidelijk over. Volgens de overige schrijvers, die zich baseren op de situatie meer dan 1 jaar na ontslag, zijn de personen met een laesie T1-T9 meestal rolstoel gebonden.

Bij personen met een totale laesie T10-T12 is slechts volgens 3/11 schrijvers (Cerny 1985, Rosman 1974 en Coghlan 1980) de meerderheid van de personen rolstoelgebonden. Volgens de overige schrijvers is een bruikbare loopfunctie mogelijk.

Bij personen met een totale laesie L1-L2 is volgens alle schrijvers doorgaans een loopfunctie mogelijk hoewel zij onderling verschillen in het niveau van loopfunctie.

Voor het graderen van het loopniveau is in deze studie de voorkeur gegeven aan de indeling in "non ambulator", "exercise", "household" en "community walker" zoals die door Hoffer (1973) ontwikkeld is om de loopfunctie bij patiënten met spina bifida te classificeren.

Onder een "non ambulator" wordt iemand verstaan, die voor al zijn voortbewegen een rolstoel nodig heeft.

Onder een "exercise walker" wordt iemand verstaan, die de loopfunctie alleen gebruikt tijdens oefentherapie, maar die voor het voortbewegen in en buitenshuis verder altijd gebruik maakt van een rolstoel.

Onder een "household walker" wordt iemand verstaan, die voor alle activiteiten in en om huis van de loopfunctie gebruik maakt, maar buitenshuis voor langere afstanden gebruik maakt van een rolstoel.

Onder een "community walker" wordt iemand verstaan, die voor alle activiteiten in en buitenshuis gebruik maakt van de loopfunctie.

Het voordeel van deze indeling is dat op grond van dit loopniveau de soort van hulpmiddelen en aanpassingen bepaald kan worden.

Op de training en de hulpmiddelen die nodig zijn om deze loopfuncties te bereiken zal in hoofdstuk (6.5.2) ingegaan worden.

In het eigen onderzoek (hoofdstuk 13.3 en 13.4) zal ingegaan worden op het verband tussen laesiehoogte en loopfunctie.

6.3.4.2 Loopfunctie en neurologische functie onder T12.

Hussey e.a. (1973) vonden in een retrospectief onderzoek bij 164 dwarslaesiepatiënten bij 95% van de "community walkers" en bij 92% van de "household walkers" zodanige neurologische functie onder T12 dat de proprioceptie van de heupgewrichten behouden was. Bij de andere twee groepen was deze proprioceptie slechts in mindere mate behouden. Helaas vermelden zij voor deze groepen de percentages niet.

Hussey suggereert dat proprioceptie in het heupgewricht een voorwaarde is voor functioneel lopen.

Coghlan e.a. (1980) deden ook onderzoek naar het verband tussen proprioceptie in het heupgewricht en loopfunctie maar zij konden geen significant verband hiertussen aantonen.

Alvarez (1985) stelt ook dat een minimaal verminderde proprioceptie in de heupen een vereiste is om tot lopen te komen. Zij ondersteunt dit echter niet met onderzoeksgegevens.

In het eigen onderzoek (hoofdstuk 13.3 en 13.4) zal ingegaan worden op het verband tussen loopfunctie en neurologische functie onder T12.

6.3.4.3 Loopfunctie, leeftijd en geslacht.

Hussey e.a. (1973), McAdam e.a. (1980) en Becker e.a. (1986) onderzochten het verband tussen leeftijd en loopfunctie bij respectievelijk 164, 61 en 90 personen met een dwarslaesie. Zij konden echter geen significant verband tussen deze variabelen aantonen.

Becker e.a. (1986) onderzochten ook het verband tussen loopfunctie en geslacht. Zij konden ook tussen deze variabelen geen significante correlatie vinden.

In het eigen onderzoek (hoofdstuk 13.3 en 13.4) zal ingegaan worden op het verband tussen loopfunctie enerzijds en leeftijd en geslacht anderzijds.

6.4 Revalidatie in de immobilisatiefase.

De revalidatie van patiënten met een traumatische myelumlaesie valt in 2 fases uiteen. De eerste fase na het ontstaan van de laesie is de immobilisatiefase (6.4). Bij myelumlaesies ten gevolge van een andere oorzaak zoals bijvoorbeeld een vasculaire stoornis of een tumor wordt deze fase dan ook overgeslagen.

Hierna volgt de actieve trainingsfase waarin het voortbewegen binnenshuis (6.5), het staan (6.6), de activiteiten van het dagelijks leven (6.7) en het voortbewegen buitenshuis (6.8) getraind worden en de nodige aanpassingen voor deze functies gerealiseerd worden.

Het doel van de immobilisatiefase is om de fractuur van de wervelkolom te laten consolideren.

De behandeling van de fractuur kan zowel conservatief als operatief zijn (zie hoofdstuk 3.5.2) en de immobilisatieduur hangt in beide gevallen van de inzichten van de behandelaar van de fractuur af.

Het doel van de revalidatie in deze fase is het onderhouden en zonodig scheppen van voorwaarden om in de actieve trainingsfase tot optimale functies te komen.

6.4.1 Ademhaling.

Om later tot een optimale ademhaling te komen dient in de immobilisatiefase bij paraplegiepatiënten met een laesie boven T9 de kracht van de niet aangedane ademhalingsspieren, met name het diafragma, vergroot te worden en een starre thoraxwand voorkomen te worden.

Daar zich door het slechte ophoesten tijdens deze fase bij deze patiënten gemakkelijk longsecreet in de longen verzamelt, wat een vergrote kans op pneumonie geeft, dient ophoesten in deze fase ondersteund te worden (Wetzel, 1985).

Het diafragma is bij myelumlaesies onder C5 niet aangedaan. Als bij patiënten met een myelumlaesie boven T9 het ademvolume zo klein is dat in rust zuurstof tekort optreedt, dient deze spier geoefend te worden. Dit oefenen kan actief-ondersteund, actief of actief-tegen-weerstand plaatsvinden. Hierdoor wordt tevens een starre thoraxwand voorkomen (Peaslack, 1980).

Het ondersteunen van het ophoesten kan gebeuren door 2 therapeuten of door één therapeut met behulp van een compressiematje. Dit is een matje dat om de thorax gedaan wordt en aan de voorzijde vastgehouden wordt. Op deze wijze kunnen de verlamde spieren van de thoraxwand ondersteund worden. Soms moet dit gecombineerd worden met uitzuigen, mucolytische medicatie en antibiotica.

Bij deze patiënten moet iedere verkoudheid serieus genomen worden en zij komen in aanmerking voor griepvaccinatie.

Afhankelijk van de hoogte van de laesie zal het ondersteund ophoesten na de immobilisatiefase voortgezet moeten worden. Er zal dan getracht worden de patiënt te leren deze oefeningen zelfstandig of met behulp van huisgenoten uit te voeren.

6.4.2 Mobiliteitsonderhoud van gewrichten.

Om de activiteiten van het dagelijks leven goed te kunnen verrichten en om tot een goede sta- en soms loopfunctie te komen, dienen de gewrichten van de onderste extremiteiten volledig mobiel te zijn. Om met lange beenbeugels van de grond op te staan is zelfs een heupflexie, met gestrekte knieën, van 110-120 graden nodig.

Hiertoe worden deze gewrichten in deze fase dagelijks twee maal en zonodig vaker passief bewogen. Bij het bewegen van de

heupgewrichten dient men er op toe te zien dat de gefractureerde wervel immobiel blijft. Hiervoor kan men bij conservatief behandelde patiënten voor de eerste 6 weken na het trauma de volgende vuistregel toepassen (Paeslack, 1980):

- bij fractures T1-T6 : volledige heupflexie
- bij fractures T7-T8 : heupflexie tot 90 graden
- bij fractures T9-T10: heupflexie tot 45 graden
- bij fractures T11 en lager : GEEN heupflexie.

Na 6 weken kan men dit geleidelijk aan uitbreiden.

Voor patiënten met een operatief gestabiliseerde wervelkolom dient een individueel schema opgesteld te worden dat afhankelijk is van het type stabilisatie.

Tussen deze oefeningen worden de gewrichten in een optimale positie gelegd. In rugligging is dit voor heupen, knieën en enkels de 0 graden positie, waarbij de heupen in 20-30 graden abductie liggen.

In buikligging liggen de heupen zo mogelijk in 10 graden extensie en eveneens in 20-30 graden abductie. De knieën en enkels liggen in de 0 graden positie. Soms moeten deze maatregelen met spaalken ondersteund worden. Bovendien heeft regelmatige buikligging als voordeel dat wanneer spasmen optreden deze dan eerder een extensie- dan een flexiepatroon zullen veroorzaken (Guttmann, 1973). Dit kan later voordelen hebben omdat van een extensiepatroon beter gebruik gemaakt kan worden bij de functionele training.

6.4.3 Oefenen van de niet en gedeeltelijk verlamde spieren.

Als voorbereiding op de zware belasting tijdens het rolstoelrijden en voor sommige patiënten het lopen met beugels en krukken, moeten tijdens de immobilisatiefase de spierkracht van de niet verlamde armen en schoudergordelspiers intensief geoefend worden.

Ook dienen de verlamde spieren waarvan een mogelijke reïnnervatie te verwachten is, in de eerste maanden na de myelomlaesie regelmatig onderzocht te worden op mogelijk hestel van functie om te voorkomen dat een patiënt, die mogelijk zou kunnen lopen met hulpmiddelen, volledig rolstoelgebonden wordt.

Maatregelen ter voorkoming van problemen met blaas en darmen en ter voorkoming van decubitus tijdens de immobilisatiefase worden in de hoofdstukken 7, 8 en 10 besproken.

6.5 Revalidatie in de actieve trainingsfase gericht op voortbewegen binnenshuis.

De actieve trainingsfase begint wanneer de fractuur voldoende geconsolideerd is, of wanneer interne fixatie stabiliteit van de wervelkolom garandeert. Dit kan ondersteund worden met een corset om extreme flexies, extensies of rotaties van de wervelkolom te voorkomen. Voor dit doel staan onder andere een tweeschalen-corset, een driepuntscorset of een "Taylor"brace ter beschikking. Voor al deze corsetten geldt dat deze decubitus van de gevoelloze huid kunnen geven en voor de laatste twee geldt dat deze alleen bij lumbale en laag thoracale fracturen de bewegingen voldoende beperken.

De meningen over de duur dat een corset gedragen moet worden, lopen bij de verschillende behandelaars uiteen van 1 tot 9 maanden en soms langer. Deze periode wordt bepaald door de inschatting van de kans op het inzakken van de gefractureerde wervel en door de activiteiten van de patiënt.

6.5.1 Rolstoelrijden binnenshuis.

6.5.1.1 Training in zit.

Als uitgangshouding voor alle activiteiten van het dagelijks leven die van uit een rolstoel verricht moeten worden, is een goede zitbalans noodzakelijk. Dit dient dan ook de eerste doelstelling te zijn bij de training in zit.

De zitbalans is na een myelumlaesie in meerdere of mindere mate gestoord door de gehele of gedeeltelijke uitval van de drukperceptie in het zitvlak en de rekperceptie in rompspieren en gewrichtskapsels van de wervelkolom (zie hoofdstuk 6.3.2). De mate van uitval is afhankelijk van de hoogte en compleetheid van de laesie.

Bij training van de zitbalans leert men de revalidant deze uitval te compenseren met visuele en vestibulaire informatie en door het beter bewust maken van de eventueel nog aanwezige rekperceptie in rompspieren en gewrichtskapsels en drukperceptie in het zitvlak.

Hiertoe geeft men de revalidant in langzit op de grond stabiliserende oefeningen aan hoofd en schouders. Daarna doet men dit op een oefenbank voor een spiegel. Aanvankelijk mag de revalidant de handen nog naast zich op de bank houden, maar geleidelijk aan dient hij de armen op te heffen. Wanneer dit goed gaat worden dezelfde oefeningen gedaan zonder spiegel en vervolgens met gesloten ogen. Bij revalidanten met een lumbale of thoracale myelumlaesie kan doorgaans een goede zitbalans bereikt worden. Bij een laesie boven T5 kan bij uitzondering een steunvoorziening in de rolstoel nodig zijn.

Naast de zitbalans krijgt het "liften" aandacht. Deze oefening, waarbij de revalidant met gestrekte armen het zitvlak van de zitting omhoogdrukt, is essentieel om decubitus in het zitvlak te voorkomen. Na deze oefening van de fysiotherapeut geleerd te hebben, dient de revalidant ervan overtuigd te worden dat hij, wanneer hij zit, zich elke 10-15 minuten zodanig opdrukt, dat het zitvlak volledig vrij is.

Wanneer zitbalans en liften goed getraind zijn krijgt de revalidant rolstoeltraining. Hierbij wordt hem geleerd vooruit te rijden, achteruit te rijden, te draaien, te balanceren op de achterwielen en hindernissen als stoepen en hellingen te nemen. Daarnaast wordt het uithoudingsvermogen getraind.

Hierna volgt de training om zelfstandig over te wippen in en uit de rolstoel (transfer). Bij slechte zitbalans verdient het aanbeveling eerst de benen over te tillen. Bij goede zitbalans kan men kiezen of men eerst het zitvlak overwipt en dan pas de benen of omgekeerd.

Als laatste basisvaardigheid dient de revalidant te leren uit de rolstoel te vallen en weer in de rolstoel te klimmen vanaf de grond. Doorgaans lukt dit niet zonder hulp bij revalidanten met een laesie boven T8.

6.5.1.2 Binnenhuisrolstoel.

Voor het begin van de zittrainig wordt een goede rolstoel uitgezocht. Hierbij moet eerst een keuze gemaakt worden voor het juiste type en vervolgens moet dit in de juiste maten en van goed materiaal uitgevoerd worden (Edberg, 1985).

Bij het opstellen van een programma van eisen voor de keuze van het type speelt het niveau van de laesie, de lengte en het gewicht van de revalidant een belangrijke rol.

Verder speelt een rol voor welke functies de rolstoel gekozen wordt. Voor zwaardere activiteiten zal de rolstoel sterker moeten zijn, waardoor deze doorgaans minder licht wordt.

Wegens het decubitusrisico zal men kiezen voor een vaste zitting met een antidecubituskussen (zie hoofdstuk 10). Doorgaans zal men een slappe lage leuning kiezen tenzij gebrek aan zitbalans een hogere opbouw nodig maakt.

De maten moeten aan de volgende criteria voldoen.

- De zitbreedte moet zodanig zijn, dat er met gemak een hand tussen de trochanteren en de zijleuningen kan.
- De zitdiepte moet zodanig zijn, dat de voorrand van de zitting 5 cm proximaal van de knieholte is.
- De rugleuning mag hoogstens 3 cm onder de onderpunt van de

scapulae reiken, gemeten terwijl de patiënt op zijn antidecubituskussen zit,

- De armleuningen moeten op zodanige hoogte zijn dat de patiënt, zittend op zijn kussen, zijn onderarmen erop kan rusten met de ellebogen geflecteerd in 90°,
- De armleuningen moeten breed genoeg zijn om de onderarmen te kunnen steunen,
- De voetsteunen moeten zo afgesteld zijn, dat de bovenbenen volledig op de zitting rusten,
- De hoogte van de zitting moet, inclusief het kussen, zodanig zijn, dat de voetsteunen 7 cm boven het vloeroppervlak zijn. Bij lange benen moet de zitting hoger worden dan de ongeveer 50 cm standaardmaat, met het nadeel dat men slecht onder een tafel kan schuiven. Als alternatief kan men de beensteunen meer naar voren laten hellen met als nadeel dat de draaicirkel groter wordt. De oplossing is vaak een compromis tussen beide. Ook een wigkussen kan soms een oplossing bieden.

De financiering van een rolstoel, die na ontslag thuis gebruikt gaat worden, kan voor ingezetenen onder de 65 jaar plaatsvinden krachtens de Algemene Arbeidsongeschiktheids Wet (AAW). De advisering hiervoor doet de Gemeenschappelijk Medische Dienst (GMD) terwijl de verstrekking door de Bedrijfsvereniging (BV) plaatsvindt. Voor ambtenaren gaat dit via aparte instellingen als bijvoorbeeld het Algemeen Burgelijk Pensioenfonds (ABP).

Zelfstandig wonende personen boven de 65 dienen hun rolstoel zelf te betalen of kunnen hiervoor een beroep doen op de Algemene Bijstands Wet (ABW).

Personen, die uit het revalidatiecentrum ontslagen worden naar een Verpleeghuis of een andere inrichting, die onder de Algemene Wet Bijzondere Ziektekosten (AWBZ) valt, kunnen hun rolstoel krachtens deze wet krijgen. In de praktijk krijgen deze personen vaak een rolstoel uit de "pool", zodat van een individuele aanpassing vaak geen sprake is.

In het eigen onderzoek (zie hoofdstuk 13.1 en 13.2) zal nagegaan worden welke klachten de onderzochte personen over hun rolstoelen hebben en of deze door een betere keuze van het type rolstoel, van de maten van de rolstoel of van het materiaal van de rolstoel voorkomen zouden kunnen worden.

6.5.2 Lopen.

Voordat men begint met training en hulpmiddelen voor het lopen zal er eerst sprake moeten zijn van een redelijke stafunctie. Hierop zal in hoofdstuk 6.6 ingegaan worden.

6.5.2.1 Looptraining

Voorwaarden om bij revalidanten met en myelumlaesie met looptraining te beginnen, zijn:

- een eventuele wervelfractuur moet volledig geconsolideerd of voldoende gestabiliseerd zijn,
- geen vasovegetatieve hypotensie, die last geeft,
- goede zit- en stabalans,
- vrijwel geen contracturen,
- goede belastbaarheid van het skelet van de benen (bij revalidanten die verscheidene jaren niet gestaan hebben kan mogelijk een röntgen onderzoek nodig zijn).

Zoals blijkt uit hoofdstuk 6.3.4 bestaat er bij myelumlaesies boven het niveau L3 in de literatuur geen overeenstemming over het verband tussen niveau van de uitval en loopprognose. Bij een laesie onder L3 is over het algemeen de verwachting dat de revalidant op een of andere manier "community walker" zal worden.

Bij een uitval L3-5 gebeurt dit met een enkel/voetorthese en krukken, bij een uitval S1-2 met een enkel/voetorthese en 2 wandelstokken. Bij een laesie op lager niveau krijgen vrijwel alle revalidanten een normale loopfunctie zonder hulpmiddelen.

Zolang er nog geen overeenstemming is over de loopprognose bij een laesie boven L3, moet men alle gemotiveerde revalidanten met een myelumlaesie boven L3, die geen bijkomende ziekten hebben die het lopen verhinderen, een kans geven te leren lopen met lange beenbeugels.

Aangezien er bij vele revalidanten, met name met laesies boven T12, ondanks de looptraining toch geen loopfunctie tot stand komt of dat de loopfunctie niet beter wordt dan "exercise" niveau, verdient het aanbeveling te beginnen met tijdelijke knie-enkel-spalken (Rosman e.a. 1974). Bij de blijvende functionele lopers op "household" of "community" niveau kan men dan later definitieve lange beenbeugels verstrekken.

Voor de looptraining begint dient men met de revalidant te bespreken waarom deze plaatsvindt, naar welk loopniveau gestreefd wordt, dat dit veel energie van hem zal kosten, hoe het looptrainingprogramma opgebouwd is en hoe het lopen na ontslag thuis functioneel gemaakt zal worden. Dit laatste punt dient ook met de partner of de familie besproken te worden.

Gezien de grote hoeveelheid energie en tijd van revalidant en therapeut die looptraining kost en gezien de hoge kosten van de beugels, geven sommige schrijvers er de voorkeur aan deze training pas 1-2 jaar na ontslag uit het revalidatiecentrum te laten beginnen (Decker e.a. 1986). De nadelen van dit beleid zijn osteoporose en verkorting van de verlamde spieren. De voordelen zijn dat de revalidant sterker in armen en schouders, beter op de hoogte met zijn fysieke mogelijkheden, realistischer over de

noodzaak om te lopen voor zijn werk of andere bezigheden en bekend met de kosten in tijd, energie en geld is. Het resultaat van training in dit stadium is doorgaans dat de revalidanten sneller tot lopen komen en dit ook langer blijven doen.

Bij de looptraining leert men de revalidant eerst zelfstandig de spalken aan en uit te trekken. Vervolgens beginnen de oefeningen in de loopbrug. Na het oefenen van het zelfstandig opstaan uit de rolstoel en tot stand komen in de loopbrug, beginnen de oefeningen om tot een correcte stand te komen.

Als de revalidant zelfstandig een goede uitgangshouding kan aannemen beginnen de oefeningen om het lichaam in stand in de loopbrug op te drukken. Wanneer dit lukt kan begonnen worden met één of meer van de 3 looptechnieken aan te leren, namelijk "swing-to", "swing-through" en de vierpuntsgang (Paeslack, 1980).

Bij een laesie C7-T9 is meestal alleen een "swing-to" looptechniek mogelijk. Hierbij zet de revalidant één voor één de handen op de balken van de loopbrug naar voren, drukt zich met behulp van de schoudergordelspiers omhoog en zwaait het lichaam naar voren tot dit tussen de armen staat waarna hij zich laat zakken.

Bij een laesie T9-L2 wordt ook eerst de "swing-to" techniek geleerd. Wanneer de patiënt deze techniek beheerst, kan de "swing-through" techniek geoefend worden. Hierbij worden in de loopbrug ook de handen naar voren gezet maar daarna wordt het lichaam zo ver doorgezwaaid dat de voeten voor de handen neergezet kunnen worden.

Hierna kan overgegaan worden tot het aanleren van de vierpuntsgang. Hierbij wordt alternerend een been door laterale bekenkanteling en rotatie naar voren gebracht. Door het grotere steunvlak is hierbij een zekerder looppatroon mogelijk dan bij de andere 2 looptechnieken. Loopafstanden van 300-400 meter zijn mogelijk met deze looptechniek bij deze revalidantengroep (van Baeten e.a. 1980). De vierpuntsgang gaat doorgaans wel langzamer dan de "swing-through" gang.

Als al deze oefeningen goed verlopen in de loopbrug wordt eerst geprobeerd hetzelfde te doen met behulp van één balk van de loopbrug en één kruk en vervolgens met twee krukken.

Daarna leert de revalidant hoe hij moet vallen en weer zelfstandig op kan staan.

De zeer sterk gemotiveerden kunnen hierna nog getraind worden om een trap op en af te lopen.

Voor alle revalidanten geldt dat de training afgesloten dient te worden met een duurtraining in het lopen en met looptraining op oneffen terrein.

Met dit trainingsschema en deze hulpmiddelen is het mogelijk

jonge gemotiveerde mensen met een volledige myelumlaesie doch zonder bijkomende ziekten die het lopen belemmeren, een optimale loopfunctie te geven. Deze zal globaal overeenkomen met het loopniveau zoals dat door verschillende schrijvers in tabel 6.3.4a en 6.3.4b bij een bepaald niveau van uitval is aangegeven. Voor personen met een incomplete myelumlaesie of met bijkomende ziekten die het lopen beïnvloeden, kunnen geen regels gegeven worden en moet individueel het optimale loopniveau bepaald worden.

6.5.2.2 Loophulpmiddelen.

Als loophulpmiddelen kunnen steunhulpmiddelen en orthesen verstrekt worden. Bij steunhulpmiddelen als elleboogkrukken, vierpootjes, handstokken of een looprekje is vooral de juiste hoogte van belang.

Orthesen zijn beugels, waarmee gewrichten in verlamde extremiteiten gestabiliseerd kunnen worden. De belangrijkste criteria, waaraan deze moeten voldoen is dat ze goed passen zodat er geen drukplekken op de gevoelloze huid ontstaan en de drager moet zelfstandig in staat zijn deze orthesen aan en uit te trekken.

In het eigen onderzoek (hoofdstuk 13.3 en 13.4) zal nagegaan worden welke loopfunctie de onderzochte personen hebben, of zij looptraining gehad hebben en of zij klachten hebben over hun loophulpmiddelen en zo ja welke.

6.5.3 Huisaanpassingen en verhuizingen.

Wanneer personen met een myelumlaesie eventueel ondanks training en hulpmiddelen niet in staat zijn een loopfunctie op het niveau van "household walker" of "community walker" te bereiken, dan zal hun huis geschikt gemaakt moeten worden voor rolstoelgebruik of zal een ander huis gevonden moeten worden.

Om een huis geschikt te maken voor rolstoelgebruik, dienen doorgaans de entree, de deuropeningen, de keuken, het toilet en de douche aangepast te worden.

Als de entree bestaat uit een stoep, dan dient hiervoor een hellingbaan aangelegd te worden. De ideale helling is 1:12, maar rolstoelgebruikers met sterke armen kunnen ook steilere hellingen nemen. De helling is bij voorkeur 1 meter breed, heeft een horizontaal deel voor de deur om stil te staan als men de sleutel in het slot steekt en moet goed verlicht kunnen worden (Sommerville, 1985).

Om de mobiliteit met een rolstoel met gebruikelijke afmetingen binnenshuis te garanderen, moet de doorrijopening bij een openstaande deur 85 cm zijn. De ruimte nodig om vanuit de rol-

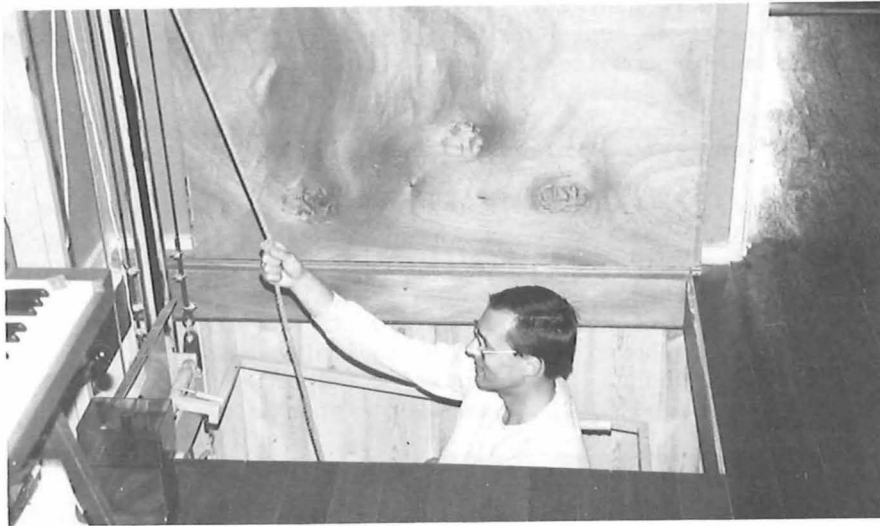


Fig.6.5.3a/b:
Balanslift.

stoel de deur naar zich toe te openen bedraagt 50 cm aan de krukkant naast de deur en 200 cm tegenover de deur. Als alternatief bestaat de schuifdeur (Geboden toegang, 1986).

De vloerbedekking moet glad zijn om zo weinig mogelijk weerstand op te leveren (Sommerville, 1985).

Wanneer de bovenverdieping noodzakelijkerwijs door de rolstoelgebruiker gebruikt moet worden, is een liftvoorziening noodzakelijk. De indicatie hiervoor is soms arbitrair en kan een punt van discussie tussen gebruiker en financier zijn. Over het algemeen worden op dit moment helaas slechts kinderen, die nog hulp nodig hebben en boven slapen, als indicatie aanvaard.

Hiertoe kunnen een balanslift (zie fig. 6.5.3a/b) of een traplift (zie fig. 6.5.3c) aangelegd worden.

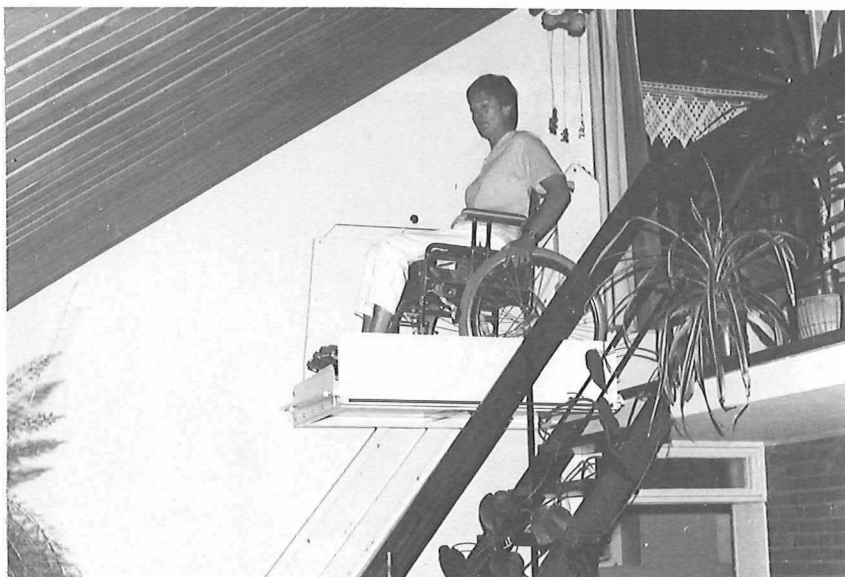


Fig.6.5.3c: Traplift.

Een rolstoel aangepaste keuken moet ruim zijn. Doordat de rolstoel onder het aanrecht moet kunnen rijden en de reikwijdte in het horizontale en verticale vlak beperkt is, zal veel bergruimte naast elkaar geplaatst moeten worden, die anders onder en boven elkaar geplaatst is (zie fig. 6.5.3d).

Daarnaast moet de gebruikruimte groot genoeg zijn om vanuit de rolstoel in de keuken te werken (bedieningsruimte) en om een persoon in een rolstoel te passeren (circulatieruimte).

Ook moet men met de rolstoel onder de spoelbak kunnen rijden, waarvan de onderzijde en aan- en afvoerpijpen van heet water

Fig.6.5.3d:
Aangepaste keuken.



goed geïsoleerd dienen te zijn wegens het gevaar van brandwonden aan de gevoelloze benen.

Voor een rolstoelaangepast toilet is een ruimte van minstens 195 x 165 cm nodig en voor een rolstoelaangepaste douchegelegenheid een ruimte van minstens 150 x 130 cm, zodat het zinnig is deze ruimten te combineren (Geboden Toegang, 1986).

De hoogte van de toiletpot moet op gelijk niveau zijn als de rolstoelzitting. Meestal voldoet een + 10 pot hieraan. Anders zijn hiervoor verplaatsbare verhoogde toiletzittingen in de handel of verkrijgbaar bij het Groene Kruis.

Voor het overwippen zijn beugels nodig. In de douche kan een opklapbaar douchezitje gemonteerd worden, of men kan kiezen voor een verrijdbare douchestoel. Van belang is dat de zitting zacht is ter voorkoming van decubitus en ook in natte toestand stroef blijft.

Voor de financiering van deze aanpassingen kan op dit moment

(eind 1986) voor bedragen van f.250,- tot f.45.000,- (in zeer bijzondere gevallen meer) door elke gehandicapte in Nederland een beroep gedaan worden op de "Beschikking Geldelijke Steun Huisvesting Gehandicapten (BGSHG). Deze beschikking is in 1976 door het Ministerie van Volkshuisvesting geïntroduceerd en wordt uitgevoerd door de gemeenten.

Onder deze regeling vallen ook verhuis- en inrichtingskosten tot een maximum van f.3000,- (in Amsterdam, Den Haag, Rotterdam en Utrecht f.3500,-)

De laatste jaren is deze beschikking enige malen gewijzigd om de kosten te beperken en de procedure te bekorten. Op dit moment (eind 1986) is de laatste wijziging van deze beschikking op 10 augustus 1986 ingegaan en de procedure is nu als volgt (VROM 1986, Van Ditmarsch 1986): (de genoemde termijnen zijn de streeftermijnen zoals deze door het Ministerie van Volkshuisvesting aan de gemeenten zijn genoemd. BGSHG, 1983)

Eerste fase: melding en signalering (1 week).

- de gehandicapte (of een hulpverlenende instantie namens hem) meldt zich bij de gemeente, waarin het aan te passen huis ligt,
- bij bedragen van f.250,- tot f.2000,- beslist de gemeente,
- bij bedragen boven de f.2000,- zendt de gemeente deze melding voor advies naar de GMD (voor ambtenaren zijn andere instellingen als bijvoorbeeld het ABP),

Tweede fase: onderzoek en advies (GMD) (4 weken).

- de GMD onderzoekt de aard van de handicap en omstandigheden van de gehandicapte, waaronder zonodig een huisbezoek en bij een huurwoning vindt overleg met de huiseigenaar plaats,
- de GMD brengt advies uit aan de gemeente,

Derde fase: beoordeling gemeente en zonodig H.I.D.(Hoofdinspecteur Directeur van de Volkshuisvesting)

- bij bedragen van f.2000,- tot f.15.000,- neemt de gemeente hierover een beslissing waarbij de aanvaardbare kosten vastgesteld worden, en deelt deze aan de gehandicapte mee (2 weken),
- bij bedragen van f.15.000,- tot f.45.000,- overlegt de gemeente met de H.I.D. in de provincie,
- op grond van deze adviezen neemt de gemeente een beslissing, waarbij de aanvaardbare kosten vastgesteld worden, en deelt deze aan de gehandicapte mee (9 weken),

Vierde fase: aanvraag, beschikking, uitvoering en gereedmelding.

- bij huurwoningen overlegt de gehandicapte met de huiseigenaar

- wie de realisering van de aanpassingen op zich zal nemen,
- de gehandicapte c.q. de huiseigenaar maakt met hulp van een architect, een aannemer en zonodig andere deskundigen of adviseurs een plan voor de aanpassingen zoals die op grond van deze beslissing mogelijk zijn,
 - er wordt een begroting van het plan gemaakt,
 - de gehandicapte c.q. de huiseigenaar dient een aanvraag om subsidie in bij de gemeente,
 - de subsidieaanvraag dient binnen de genoemde aanvaardbare kosten te zijn. Is dit niet het geval dan pleegt de gemeente opnieuw overleg met de H.I.D. in de provincie.
 - hierna geeft de gemeente een subsidiebeschikking af (2 weken na ontvangst van subsidie aanvraag indien geen extra overleg nodig is),
-
- bij ingewikkelder aanpassingen vraagt de gehandicapte c.q. huiseigenaar een bouwvergunning aan bij de gemeente,
 - de gemeente geeft na overleg deze bouwvergunning,
 - de gehandicapte c.q. huiseigenaar kan opdracht geven tot realisering van de aanpassingen,
 - de aanpassingen worden gerealiseerd,
 - de gehandicapte c.q. huiseigenaar dient een gereedmeldingsformulier in bij de gemeente,
 - de gemeente controleert de aanpassingen,
 - de gemeente bepaalt de definitieve subsidie (4-6 weken na de beoordeling van de gereedmelding)
 - bij bedragen van f.250,- tot f.15.000,- verstrekt de gemeente de subsidie,
 - boven de f.15.000,- sluit de gehandicapte c.q. huiseigenaar een lening met gemeentegarantie bij een bank of familielid voor dit bedrag,
 - de gemeente betaalt de rente en de aflossing van deze lening in 20 jaarlijkse termijnen aan de gehandicapte c.q. huiseigenaar terug. Hierboven betaalt de gemeente jaarlijks een "belastingkop", voor het bedrag dat men als belasting over de bijdrage verschuldigd is,
 - indien de gehandicapte binnen deze 20 jaar de woning verlaat of overlijdt, wordt de bijdrage stopgezet en neemt de gemeente alle verplichtingen inzake aflossing van de lening op zich.

In het eigen onderzoek (hoofdstuk 13.5 en 13.6) zal nagegaan worden of door verhuizing en/of huisaanpassing alle onderzochte personen zelfstandig zijn gaan wonen.

Daarnaast zal nagegaan worden welke klachten er over de huisaanpassingen en over de uitvoering van deze beschikking zijn en welke aanbevelingen op grond hiervan gedaan kunnen worden.

6.6 Revalidatie in de actieve trainingsfase gericht op het staan.

Tot enkele jaren geleden werd het staan in de meeste centra alleen gezien als een voorbereiding op de looptraining. Het staan op zich heeft echter voor personen met een paraplegie ook al een grote waarde zowel tijdens de trainingsfase als daarna.

De voordelen van regelmatig staan zijn:

- het ontlasten van het zitvlak en hierdoor voorkomen van decubitus,
- het axiaal belasten van de botten in de benen en daardoor het tegengaan van osteoporose (Kaplan, 1982)
- het voorkomen van flexiecontracturen in heupen, knieën en enkels,
- circulatieverbetering in de benen (Hjeltnes, 1979),
- bij sommige mensen spasme remming (Odeen, 1981),
- mogelijk bevordering van urine afvloed.
- psychologisch: "...de medemens weer eens recht in de ogen kunnen kijken.",

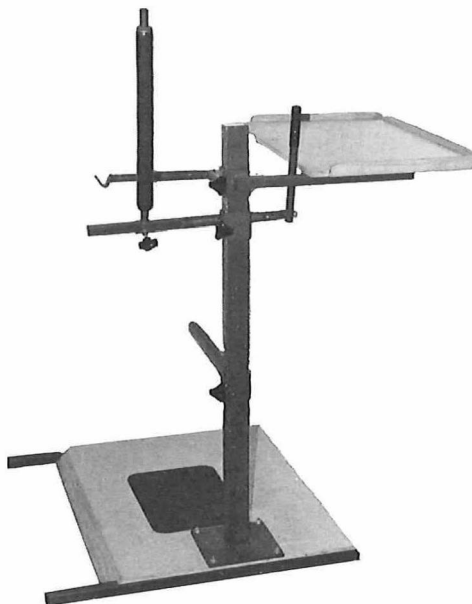


Fig.6.6a: Stavoorziening met werkblad.

Om dit te bereiken is een sta-voorziening met een werkblad ontwikkeld, waarin personen met een myelumlaesie onder C7 kunnen staan en onderwijl iets kunnen doen. Dit sta-apparaat bestaat uit een kniebalk met zachte bekleding, waar tegen men met de voorkant van de knieën steunt, een werkblad, dat steun in de buik geeft en een steun aan de achterzijde ter plaatse van de heupgewrichten (zie fig.6.6a). Zo worden de knieën en de heupen gefixeerd wat men met knie-achterspalken nog kan ondersteunen.

Dit apparaat kan aan de muur of in de grond gemonteerd zijn.

Er zijn nu ook verplaatsbare apparaten die op verschillende plaatsen in de woning neergezet kunnen worden. Het nadeel hiervan is dat deze in de doorgaans kleine invalidenwoning te veel plaats innemen (zie fig.6.6b).

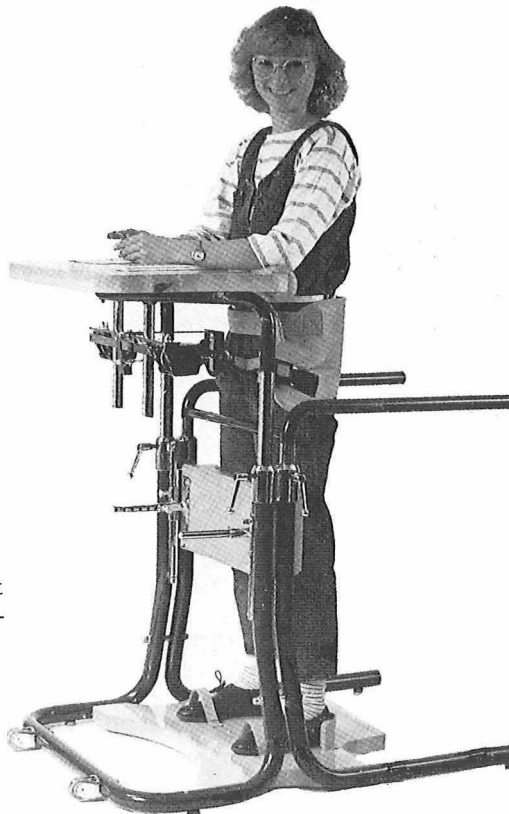


Fig.6.6b: Stavoorziening met werkblad. Verplaatsbaar.

Met goede motivatie en training is vrijwel elke revalidant met een myelumlaesie onder T5 in staat in een dergelijke voorziening te staan en er ook zelfstandig in en uit te komen.

Bij laesies C7-T4 is dit soms ook mogelijk, hoewel zij vaker klagen over vasovegetatieve stoornissen. Men mag deze personen tijdens de statraining dan ook niet alleen laten. Om deze klach-

ten te verminderen kan men hun benen zwachtelen of een buikband omdoen.

Doorgaans hebben zij hulp nodig om in en weer uit deze stavoorziening te komen.

In het eigen onderzoek (hoofdstuk 14) zal nagegaan worden hoeveel van de onderzochte personen regelmatig staan, of statraïning gegeven is en of de gebruikte stavoorziening voldoet.

6.7 Revalidatie in de actieve trainingsfase gericht op de activiteiten van het dagelijks leven.

Als de basisvaardigheden als zitbalans, liften en transfers goed getraind zijn, kan begonnen worden met het zelfstandig maken van de revalidant in de activiteiten van het dagelijks leven.

De belangrijkste hiervan zijn wassen, douchen, kleden en toiletgang. Voor het zelfstandig wassen is een wastafel nodig waar de patiënt met de rolstoel onder kan rijden. Voor het douchen is een doucheroelstoel of douchezitje nodig.

Voor zelfstandige toiletgang kan een verhoogde toiletpot (+10 pot) met beugels nodig zijn.

Het aanleren van deze activiteiten gebeurt onder leiding van de ergotherapeut.

Indien er geen belemmerende bijkomende ziekten zijn, kunnen alle patiënten met een myelumlaesie onder T1 (in feite zelfs onder C6) met goede motivatie, adaequate training en enige hulpmiddelen, zelfstandig worden in deze activiteiten (Alvarez, 1985).

Men moet zich wel realiseren dat deze activiteiten voor deze mensen veel meer tijd en energie kosten dan voor personen zonder paraplegie.

Om de mate van zelfredzaamheid bij de activiteiten van het dagelijks leven, mictie, defaecatie en mobiliteit vast te leggen, wordt in de literatuur doorgaans de "Barthel index" (Mahoney e.a. 1965, Granger 1979, Yarkony 1987) gebruikt (zie tab. 6.7).

Granger e.a. (1979) berekenden deze "Barthel index" bij 307 (ex-)patiënten, die tussen 1972 en 1973 in 10 verschillende revalidatiecentra gerevalideerd waren. Van hen hadden 95 een paraplegie of een tetraplegie. De index werd berekend bij opname, bij ontslag en bij een naonderzoek ongeveer 2 jaar na opname.

Zij vonden een gemiddelde index van 65 bij ontslag en van 66 bij het naonderzoek. Zij maken echter geen onderscheid tussen paraplegie- en tetraplegiepatiënten, noch tussen complete en incomplete laesies

Yarkony e.a. (1987) brachten enige kleine wijzigingen aan in de index (zie tab. 6.7) en bepaalden deze bij opname en ontslag bij 322 paraplegiepatiënten (211 complete laesies en 111 incom-

	onafhan- kelijk	met hulp	volledig afhankelijk
Zelfredzaamheid			
1. drinken uit een beker	4	0	0
2. eten	6	0	0
3. kleden bovenlichaam	5	3	0
4. kleden onderlichaam	7	4	0
5. orthese/prothese aandoen	0	-2	-
6. overige zelfverzorging	5	°3 0	0
7. wassen/baden	6	°3 0	0
8. urine continëntie	10(cont.)	°8 5(soms nat)	0(inc.)
9. faecale continëntie	10(cont.)	°8 5(soms vuil)	0(inc.)
Mobiliteit			
10. transfer stoel	15	7	0
11. transfer toilet	6	3	0
12. transfer douche	1	0	0
13. 45 meter lopen op vlak terrein	15	10	0
14. traplopen	10	5	0
15. (indien niet lopend) 45 meter rolstoelrijden (5)		0	-

totaal: 100

Tab. 6.7: De "Barthel index" (de met ° gemerkte cijfers zijn wijzigingen volgens Yarkony).

plete laesies) en 389 tetraplegiepatiënten.

Voor de patiënten met een complete paraplegie vonden zij bij ontslag een "Barthel index" van 71.2 en voor de patiënten met een incomplete paraplegie van 80.5.

In hoofdstuk 15 zal nagegaan worden of de onderzochte personen bij ontslag zelfstandig waren in deze activiteiten van het dagelijks leven en of zij deze activiteiten tijdens het naonderzoek nog zelfstandig verrichtten.

Daarnaast zal voor de personen met een complete paraplegie nagegaan worden of hun "Barthel index" bij ontslag en bij naonderzoek overeenkomt met die in het onderzoek van Yarkony e.a..

6.8 Revalidatie in de actieve trainingsfase gericht op het voortbewegen buitenshuis.

6.8.1 Training bij het voortbewegen buitenshuis.

Hieronder valt naast de training in het rolstoelrijden, zoals die in hoofdstuk 6.5.1 besproken is, ook het leren rijden

in een aangepaste auto en het gebruik maken van het openbaar vervoer.

6.8.2 Hulpmiddelen voor het voortbewegen buitenshuis.

Hieronder valt een handbewogen of elektrische buitenrolstoel, een aangepaste auto, aanpassingen van het openbaar vervoer, inclusief taxi (waarvoor een taxikosten vergoeding gegeven kan worden), toegankelijkheid van openbare gebouwen en afritten van de trottoirs.

Een buitenrolstoel dient om die afstanden te overbruggen, die een niet-rolstoelgebruiker loopt of fietst. Hiervoor komt in de eerste plaats een "Roadmaster" in aanmerking (zie fig.6.8.2a). Als deze rolstoel ook voor recreatieve tochten gebruikt gaat worden, valt het te overwegen een vijfde wiel met of zonder versnellings-naaf aan te schaffen. Dit kan zelfstandig door de gebruiker aan de binnenrolstoel gemonteerd worden en hiermee kan een snelheid gehaald worden, die vergelijkbaar is met fietsen terwijl dit minder energie kost dan het rijden in een "Roadmaster" (zie fig.6.8.2b).



Fig.6.8.2a: "Roadmaster"

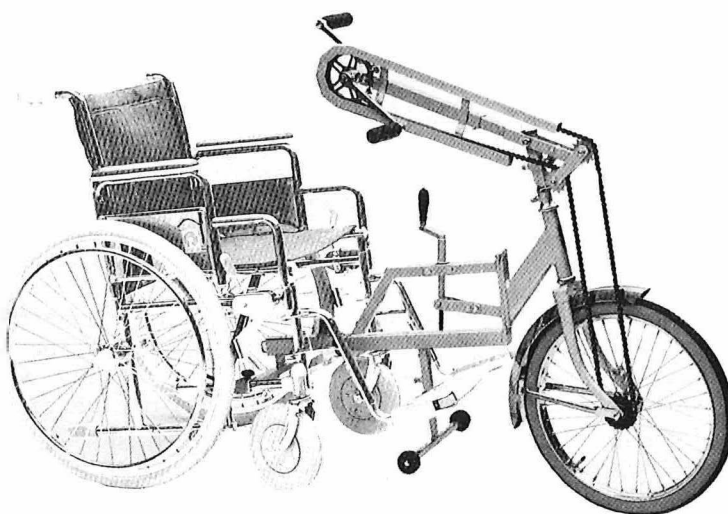


Fig.6.8.2b: Vijfde wiel, dat door de revalidant zelf onder de rolstoel gemonteerd kan worden voor het buitenvervoer.

Voor personen met een slechte lichamelijke conditie kan voor deze afstanden een elektrische rolstoel voorgeschreven worden. Hierbij wordt de eventuele taxikostenvergoeding dan verminderd.

De aanpassingen aan een auto bestaan uit het aanbrengen van handbediening voor gasgeven en remmen. Hiernaast wordt dan een kilometervergoeding gegeven.

Aanpassingen en voorzieningen om van het openbaar vervoer gebruik te maken bestaan op dit moment (eind 1986) uit een taxikostenvergoeding van ongeveer f.2700,- per jaar voor niet-autobezitters, die hiervan in de werksfeer of voor essentiële sociale contacten gebruik moeten maken.

Daarnaast hebben de Nederlandse Spoorwegen de meeste stations toegankelijk en bruikbaar gemaakt voor rolstoelgebruikers en voorzien van rolstoeltoegankelijke toiletten. Het uitleggen van een hellingbaan als hulp bij in- en uitstappen van de trein door personeel van de spoorwegen is mogelijk maar moet bij voorkeur 2 dagen doch uiterlijk 1 dag te voren, voor 12 uur, telefonisch op een centraal nummer aangevraagd worden.

Plannen voor het toegankelijk maken van bussen, de zogenaamde knielbussen, zijn ontwikkeld maar lijken op dit moment weinig kans te maken om uitgevoerd te worden.

Gedetailleerde gegevens over de toegankelijkheid en bruikbaarheid van openbare gebouwen en de aanwezigheid daarin van toiletten, die voor rolstoelgebruikers aangepast zijn, zijn te vinden in de uitgave Geboden Toegang (1986).

In 1975 werd aan de hand van een enquête in het onderzoek "Gehandicapten in de kou? Kom nou!" een prioriteitenlijst voor het opheffen van ontoegankelijkheid bij gebouwen opgesteld door een combinatie te maken van de behoefte aan het opheffen van ontoegankelijkheid en de bezoekfrequentie van deze gebouwen door gehandicapten. Als resultaat werden de volgende 12 categorieën genoemd: kerk, winkels, zwembad, bibliotheek, park, postkantoor, cafe/restaurant, busstation, n.s.station, schouwburg/bioscoop, bankgebouw, sporthal.

De meeste gemeenten hebben inmiddels hun bouwverordeningen aangepast volgens de 11e, 12e en 13e wijzigingen van de Model bouwverordening van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten. Hierin verplichten gemeenten zich aan regels met betrekking tot de bereikbaarheid, toegankelijkheid en bruikbaarheid van voor publiek toegankelijke nieuw te bouwen objecten. Bestaande gebouwen vallen hier niet onder en hierbij zijn vaak nog verbeteringen mogelijk (Cornelissen, 1984).

In het eigen onderzoek (hoofdstuk 16) zal nagegaan worden hoe de onderzochte personen zich buitenshuis voortbewegen en of zij klachten hebben over de training en hulpmiddelen op dit gebied of over de toegankelijkheid van openbare gebouwen.

Hoofdstuk 7

Mictie

In dit hoofdstuk wordt de functionele anatomie van de belangrijkste reflexsystemen, die verantwoordelijk zijn voor de opvang en het lozen van urine besproken (7.1). Vervolgens komen de stoornissen door een myelumlaesie in de lage urinewegen en het effect daarvan op de hoge urinewegen, op de nierfunctie, incontinentie, urineweginfectie en steenvorming aan de orde (7.2). Daarna zal worden ingegaan op de diagnostiek van deze stoornissen en de gevolgen daarvan (7.3). Ten slotte wordt de behandeling van deze afwijkingen en de revalidatie bij eventueel blijvende beperkingen en handicaps uiteengezet (7.4).

7.1 Functionele anatomie van de lage urinewegen.

(Lit: Hofman, 1976, Tulleken, 1971, Pearman, 1973, de Bruin, 1978, Delaere, 1983).

De opvang en het lozen van urine geschiedt door een gecoördineerde samenwerking van de blaas en de urethra. Deze samenwerking komt tot stand door 3 spinale reflexsystemen, die onder supraspinale controle staan. Deze reflexsystemen zijn het parasymphatische, het somatische en het orthosymphatische reflexsysteem van de lage urinewegen.

7.1.1 Het parasymphatische reflexsysteem (zie fig.7.1.1).

De receptoren van dit systeem zijn de rekceptoren in de spierwand van de blaas (musculus detrusor) en de pijn en temperatuurreceptoren in de mucosa van de blaas. Bij rek, pijn of temperatuurverandering geven zij impulsen af.

Deze impulsen worden via de afferente banen van de nn. pelvici naar het segment S2-4 van het ruggemerg geleid. Een deel loopt via een synaps in het pars intermedia via de efferente banen van de nn. pelvici weer terug naar de musculus detrusor in de blaaswand en kan hier een contractie veroorzaken. Dit is de mictiereflex

Een ander deel van de impulsen gaat in het ruggemerg omhoog naar supraspinale mictiecentra in de pons, mesencephalon, hypothalamus en cortex. Van hieruit dalen weer impulsen af naar het segment S2-4 in het ruggemerg, waar zij de efferente nn. pelvici kunnen inhiberen of faciliteren. Via het corticale centrum kan men zo een willekeurige invloed op de contractie van de musculus detrusor uitoefenen. De overige supraspinale centra hebben op deze wijze een onwillekeurige invloed op deze contractie.

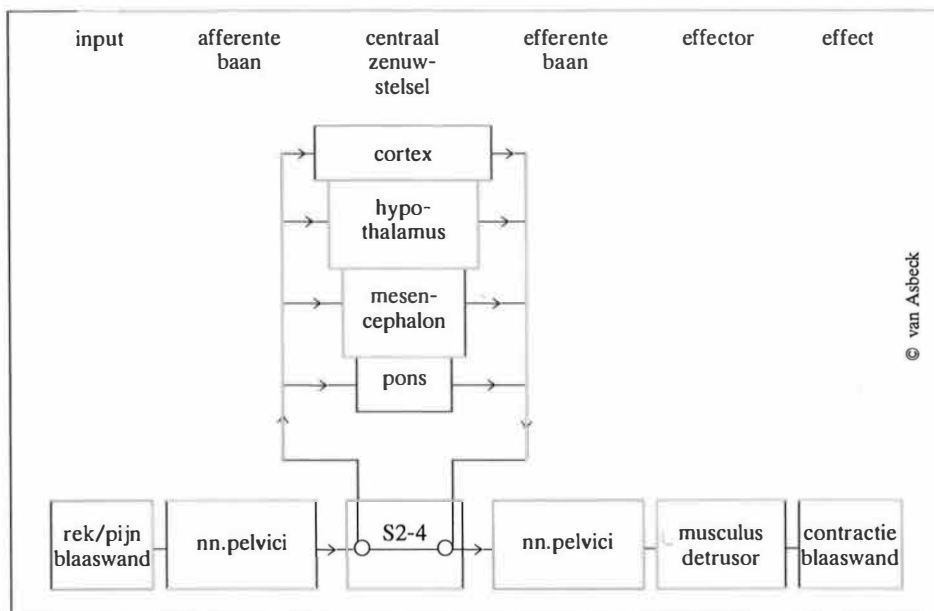


Fig.7.1.1: Het parasympathische reflexsysteem.

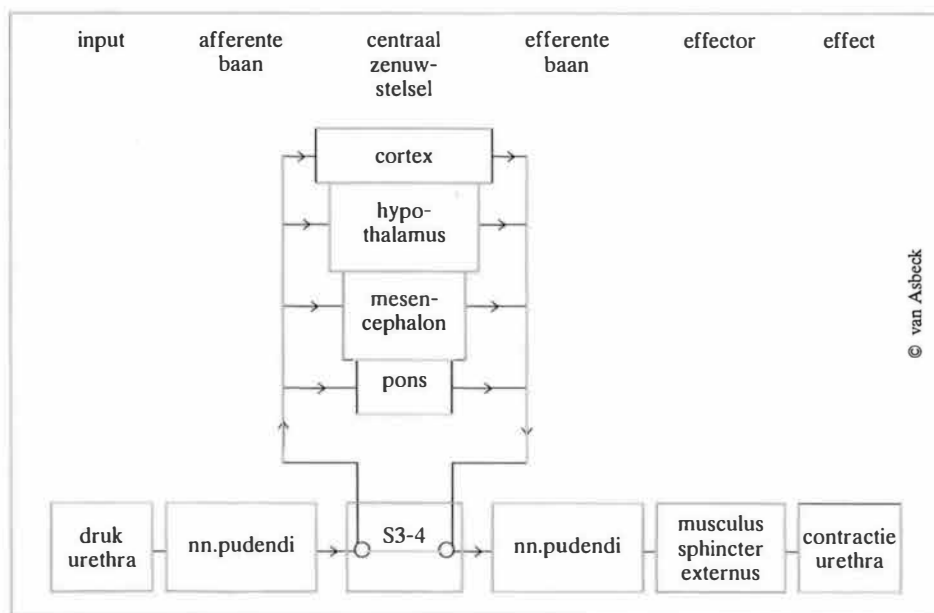


Fig. 7.1.2: Het somatische reflexsysteem.

7.1.2 Het somatische reflexsysteem (zie fig. 7.1.2).

De receptoren van dit systeem zijn de drukreceptoren in de urethra. Bij druk in de urethra geven zij impulsen af.

Deze worden via de afferente banen van de nn. pudendi naar het segment S3-4 van het ruggemerg geleid. Een deel loopt via een synaps, via de efferente banen van de nn. pudendi terug naar de musculus sphincter externus, die rond de urethra ligt en veroorzaken een contractie van deze spier. Dit is een continentiereflex.

Een ander deel van de impulsen gaat in het ruggemerg omhoog naar de genoemde supraspinale mictiecentra. Van hieruit dalen weer impulsen af naar het segment S3-4 in het ruggemerg, waar zij de efferente nn. pudendi willekeurig of onwillekeurig kunnen inhiberen of faciliteren. Via het corticale centrum heeft men zo een willekeurige invloed op de musculus sphincter externus. De overige supraspinale centra hebben op deze wijze een onwillekeurige invloed hierop. De pons speelt zo een belangrijke rol in het coördineren van de parasympathische mictiereflex en deze somatische continentiereflex (Hofman, 1976).

7.1.3 Het orthosympathische reflexsysteem. (zie fig. 7.1.3)

De functie van dit systeem is het afsluiten van blaas en proximale ureter. In het bijzonder heeft het deze functie tijdens de ejaculatie.

In dit geval worden de afferente impulsen corticaal opgewekt en dalen via de hypothalamus af tot het niveau T11-L2 (zie hoofdstuk 9.1).

Functioneert dit systeem om continentie te bewerkstelligen zonder dat van een ejaculatie sprake is, dan komen de afferente impulsen uit het parasympathische systeem. Het zijn dus impulsen, die opgewekt zijn in de blaaswand en via de nn. pelvici naar de segmenten S2-4 in het ruggemerg gevoerd zijn. Hier stijgen zij via interneuronen naar de segmenten T11-L2 op.

Van hier verloopt een deel in de sympathische efferente banen in de nn. hypogastrici via de plexus hypogastricus naar de urethra en blaashals enerzijds en naar de blaaskoepel anderzijds. In de urethra en blaashals ligt glad alphasympathisch geïnnerveerd spierweefsel met een contractiefunctie. In de blaaskoepel liggen voornamelijk bètareceptoren met een relaxerende functie (de Bruin, 1978).

Een ander deel van de impulsen gaat in het ruggemerg omhoog naar supraspinale mictiecentra. Van hieruit dalen weer impulsen af naar het segment T11-L2, waar zij de efferente banen van de nn. hypogastrici kunnen inhiberen en faciliteren.

Dit reflexsysteem heeft volgens diverse schrijvers uitsluitend de functie, om bij de man de proximale urethra en blaashals

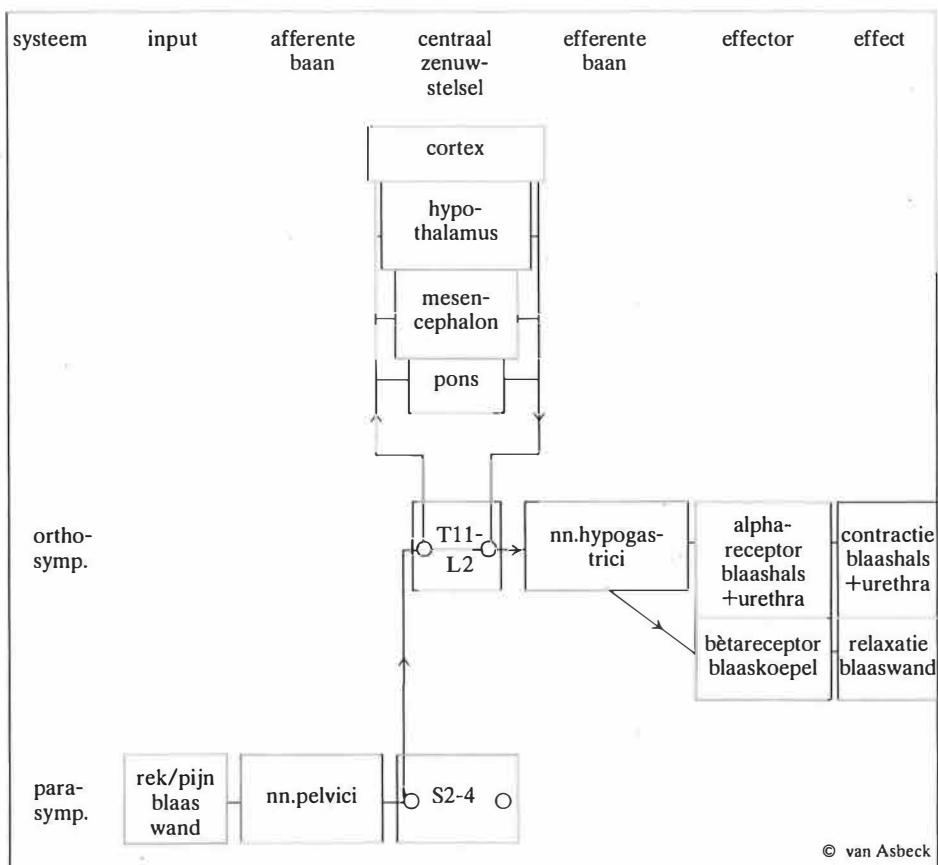


Fig.7.1.3: Het orthosympathische reflexsysteem.

tijdens de ejaculatie af te sluiten. Het zou geen rolspelen bij het ophouden van urine (Hofman, 1976, Tulleken, 1971 en Pearman, 1973).

Dit lijkt niet geheel in overeenstemming met de bevindingen van Donker, Clarke en Rosier.

Donker e.a. (1972) bepaalden het urethra-druk-profiel (UDP) bij 6 gezonde vrouwen voor en na toediening van het alphasympathicolyticum phentolamine 10 mg i.v.. Zij vonden dat de top van het UDP, die midden in de urethra lag, na de injectie tot 1/3 van de uitgangshoogte daalde.

Clarke e.a. (1981) bepaalden het UDP bij 9 paraplegische mannen voor en na een phentolamine infuus van gemiddeld 17 mg. Zij vonden de hoogste urethradruk ter plaatse van de m.sphincter externus. Deze druk was vrijwel volledig verdwenen na het infuus.

Rosier e.a. (1982) onderzochten het UDP bij 14 dwarslaesie patiënten voor en na 10 mg phentolamine 10 mg i.v.. Zij vonden de

hoogste druk in de distale urethra. Deze druk verdween voor ongeveer de helft na de injectie.

Uit deze onderzoeken blijkt dat ook zonder dat van een ejaculatie sprake is, het alphasympathische spierweefsel een grote bijdrage levert aan het UDP, en dat het punt van de hoogste actie niet in de blaashals, maar in het middelste of distale deel van de urethra ligt.

Voor deze studie is van belang dat alphasympathisch spierweefsel verantwoordelijk kan zijn voor een urethra hypertonie bij neurologisch gestoorde urinewegen.

7.1.4 Functioneel: de reservoirstuctuur van de lage urinewegen. (zie fig.7.1.4).

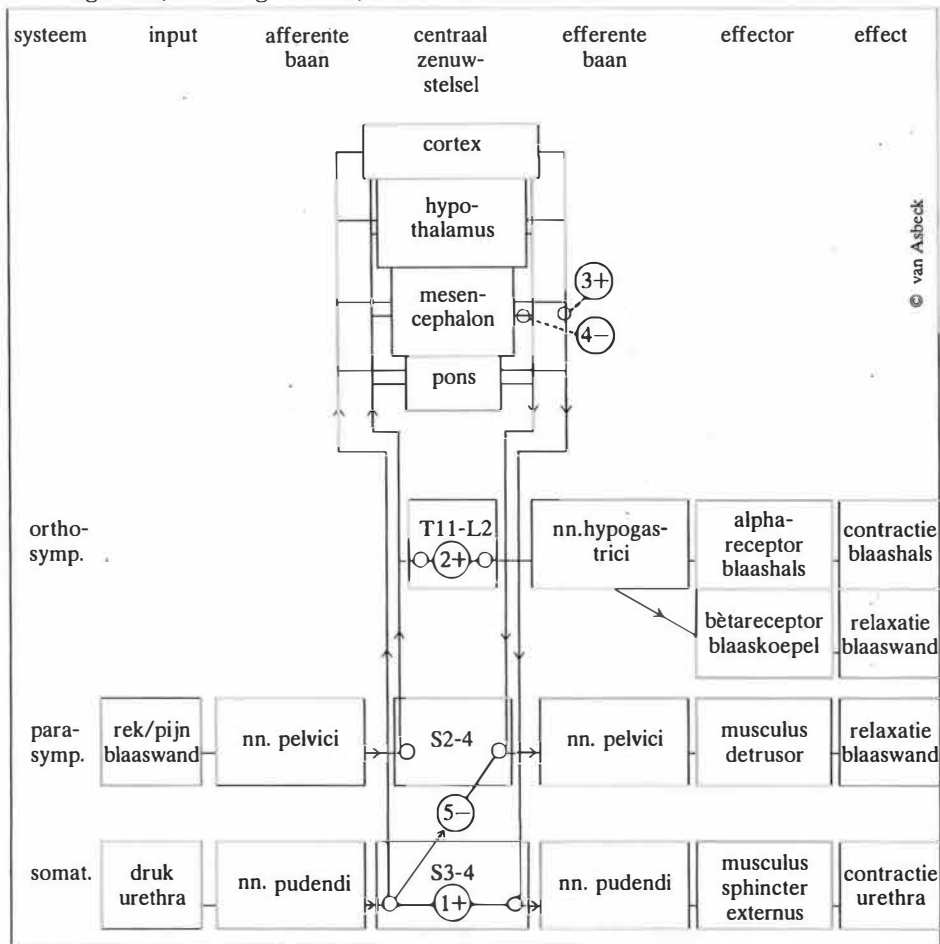


Fig. 7.1.4: Regulatie van de reservoirstuctuur van de lage urinewegen. (+ = facilitatie, - = inhibitie)

De reservoirfunctie van de lage urinewegen komt tot stand door de werking van het somatisch (nr.1) en waarschijnlijk het orthosympathisch (nr.2) reflexsysteem. Het somatisch reflexsysteem wordt gefaciliteerd door willekeurige supraspinale impulsen uit de cortex en onwillekeurige supraspinale impulsen met name uit het mesencephalon (nr.3).

Daarnaast wordt deze reservoirfunctie ondersteund door remming van het parasympathische reflexsysteem. Dit gebeurt door inhiberende supraspinale impulsen, met name uit het mesencephalon (nr.4), en door inhiberende spinale impulsen uit het afferente somatische systeem (nr.5).

7.1.5 Functioneel: de evacuatiefunctie van de lage urinewegen (zie fig.7.1.5).

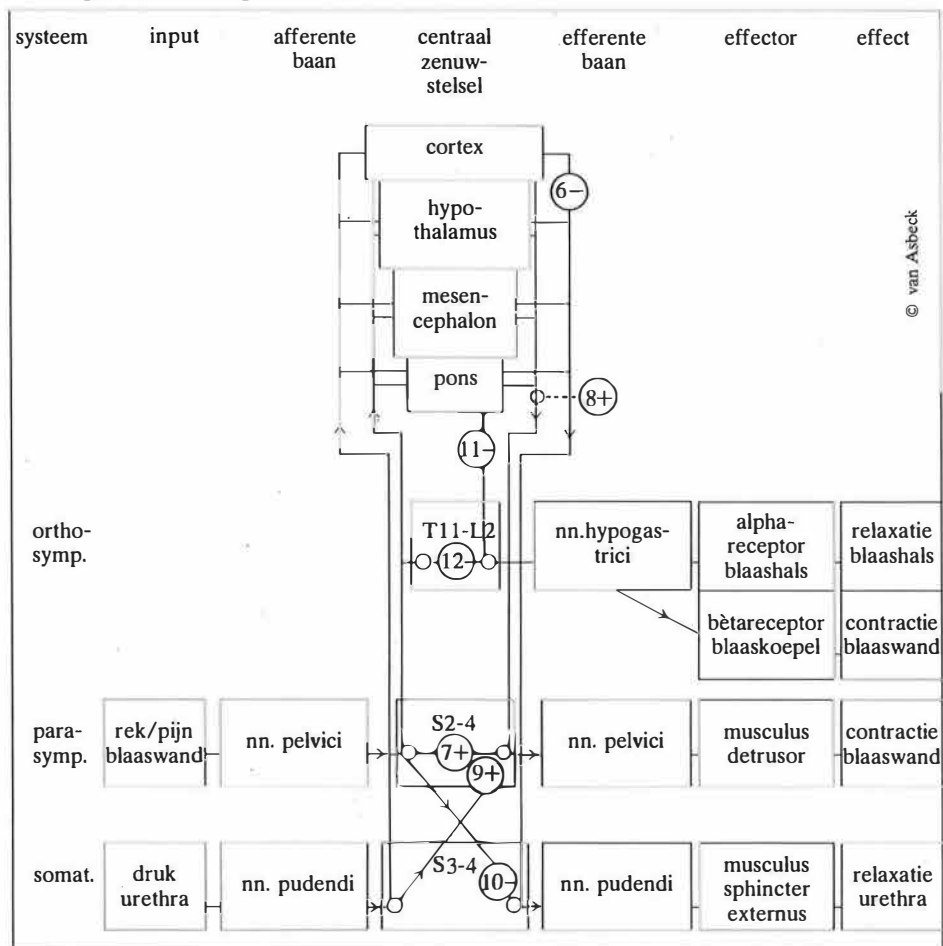


Fig.7.1.5: Regulatie van de evacuatiefunctie van de lage urinewegen. (+ = facilitatie, - = inhibitie)

De evacuatie van de urine uit de blaas komt tot stand door de remming van het somatische reflexsysteem door willekeurige supraspinale inhiberende impulsen (nr.6). Tegelijk wordt het parasympathische reflexsysteem in gang gezet (nr.7) door willekeurige supraspinale faciliterende impulsen uit de cortex en onwillekeurige supraspinale faciliterende impulsen, met name uit de pons (nr.8).

Deze evacuatiefunctie wordt daarnaast ondersteund door facilitatie van dit parasympathische reflexsysteem door spinale impulsen uit het afferente somatische systeem (nr.9) en door inhibitie van het somatische reflexsysteem door spinale impulsen uit het afferente parasympathische systeem (nr.10).

Tot slot wordt de mictie nog ondersteund door remming van het bèta-sympathische systeem door inhiberende impulsen vanuit de pons (nr.11) en door remming van het alpha-sympathische systeem door inhiberende impulsen vanuit het afferente parasympathische systeem (nr.12).

In het bovenstaande is de regulatie van de reservoir functie en de evacuatiefunctie van de lage urinewegen beschreven op basis van spinale reflexen en cerebrale controle, zoals dit door de meeste schrijvers aangegeven wordt (Hofman 1976, Tulleken 1971, Pearman 1973, de Bruin 1978, Oosterhuis 1980). Het is noodgedwongen een vereenvoudiging van de werkelijkheid, die veel complexer en gedeeltelijk nog onbekend is. Het kan echter goed dienen om de pathologie, de diagnostiek en de verschillende therapieën te begrijpen.

7.2 Stoornissen van de urinewegen ten gevolge van een myelum- of caudalaesie.

(lit: Pearman 1973, Hofman 1976, de Bruin 1978, Melchior 1981, England 1985, Pearman 1985, Janknegt 1986).

Door een myelum- of caudalaesie raken de reflexsystemen, die de reservoirfunctie en evacuatiefunctie van de lage urinewegen reguleren gestoord.

Na een dergelijke laesie ontstaat in de lage urinewegen (7.2.1) eerst de spinale shock fase (zie hoofdstuk 3.4). Hierin zijn ook in de blaas en urethra alle reflexen afwezig (7.2.1.1). Na deze fase kan zich, afhankelijk van de hoogte en aard van de laesie, een neuropathische reflexblaas (7.2.1.2), een autonome blaas (7.2.1.3) of een mengvorm van beide (7.2.1.4) ontwikkelen.

Deze vormen van neurogene blaasstoornissen kunnen in de hoge urinewegen leiden tot late complicaties als ureterdilatatie en hydronefrose (7.2.2) en nierfunctiestoornissen (7.2.3). In de lage urinewegen kunnen deze stoornissen aanleiding geven tot incontinentie (7.2.4) en urineweginfectie (7.2.5). Zowel in de hoge als in de lage urinewegen kan hierdoor steenvorming optreden (7.2.6).

7.2.1 Drukveranderingen in de lage urinewegen.

7.2.1.1. Spinale shockfase.

Bij een myelumlaesie ten gevolge van een trauma kan deze fase van 24 uur tot 3 maanden duren (Hoppenfeld, 1984). Bij een vasculaire laesie of een laesie door langzame compressie kan deze fase korter dan 24 uur duren of zelfs afwezig zijn. Tijdens deze fase zijn de 3 reflexsystemen, die de reservoirfunctie en evacuatiefunctie van de lage urinewegen reguleren, inactief. Centrale besturing is dan ook niet mogelijk.

Blaashals en urethra blijven gesloten. Zonder catheterisatie treedt er zodanige retentie van urine op, dat de blaas overrekt wordt. Hierdoor kunnen beschadigingen van de neuro-musculaire overgang en elders in de blaaswand ontstaan. Deze kunnen later de functie van de blaas ernstig belemmeren.

Wanneer de blaas in de spinale shockfase overrekt is, kan de blaas zo vol worden dat de blaasdruk groter wordt dan de urethrale druk en er een zogenaamde overloopincontinentie ontstaat.

7.2.1.2 De neuropathische reflexblaas.

Wanneer een laesie in het ruggemerg boven de spinale mictiecentra ligt ("supranucleaire laesie" of "upper motor-neuron lesion"), kunnen de reflexsystemen voor de reservoirfunctie en de evacuatiefunctie van de lage urinewegen na de spinale shockfase weer gaan functioneren. Deze reflexsystemen functioneren dan zonder cerebrale controle.

De spinale shockfase eindigt met de terugkeer van reflexen onder het niveau van de laesie. Eerst komen de reflexen in het somatische reflexsysteem van de dwarsgestreepte bekkenbodemspieren terug. De anus- en bulbocavernosusreflex worden dan doorgaans positief maar kunnen ook negatief blijven. Vervolgens komen de reflexen in het parasympathische reflexsysteem van de musculus detrusor terug.

Er ontstaat nu wat het "International Continence Society Committee on Standardisation of Terminology" een "detrusor hyperreflexia" noemt (Bates 1981, ICS 1984). (Volgens dit comité dienen voor dit blaastype de termen hypertonisch, systolisch, ongeremd, spastisch en automatisch vermeden te worden.)

Een benaming van het hierdoor veroorzaakte blaastype wordt door dit comité echter niet gegeven. In navolging van Melchior (1981) gebruik ik voor dit blaastype de term neuropathische reflexblaas.

In de vullingsfase bij dit blaastype treden door de detrusor hyperreflexie onwillekeurige ("uninhibited") contracties op waardoor de druk tijdens deze fase hoger kan zijn dan normaal. Is bij een normale blaascapaciteit de m.detrusor zo hypertoon dat per 15 ml vulling de blaasdruk meer dan 1 mbar (= ongeveer 1 cm H₂O)

stijgt (compliance kleiner dan 15 ml/mbar), dan spreekt men van een "low compliance" blaas (Melchior, 1981).

Bij deze onwillekeurige contracties kan ook mictie optreden. De frequentie van deze mictie hangt behalve van de diurese ook af van de vullinggraad van de blaas waarbij deze mictiereflex optreedt. Dit onwillekeurige urineverlies wordt reflexincontinentie genoemd (zie 7.2.4).

In de mictiefase kan bij dit blaastype de coördinatie tussen detrusorcontractie en sfincterrelaxatie behouden zijn. Men spreekt dan van synergie. Indien deze contractie krachtig genoeg is en lang genoeg aanhoudt, kan de blaas zich door de mictiereflex volledig ledigen zonder dat er een residu achterblijft.

De meeste patiënten met zo'n blaas kunnen van de mictiereflex gebruik maken door deze op een door hen gekozen moment in gang te zetten. Zij doen dit door bijvoorbeeld te kloppen op de buik. Dit wordt "blaastrainen" genoemd.

Ook komt het voor dat de coördinatie tussen detrusorcontractie en sfincterrelaxatie gestoord is. Men spreekt dan van dyssynergie. Hierbij contraheert de sfincter of de blaashals tijdens de mictie en daalt de urethrale druk onvoldoende zodat er residu achterblijft.

Daarnaast kan het voorkomen dat de detrusorcontractie te zwak of van te korte duur ("unsustained") is, zodat er residu achterblijft.

Patiënten met een dyssynergie of "unsustained" contracties kunnen voor hun blaaslediging doorgaans niet van de mictiereflex gebruik maken.

7.2.1.3 De autonome blaas.

Wanneer een laesie in het ruggemerg in de spinale mictiecentra ligt, spreekt men van een "nucleaire laesie". Is er een laesie van de cauda equina aanwezig, dan spreekt men van een "infranucleaire laesie". Dit zijn beide "lower motor-neuron lesions". Hierbij gaan de reflexsystemen via het ruggemerg voor de reservoirfunctie en de evacuatiefunctie van de lage urinewegen na de spinale shockfase niet meer functioneren.

Er ontstaat nu een autonome blaas. De blaas vult zich zonder dat een mictiereflex optreedt. Ondanks de toenemende vulling van de blaas blijft de druk in de blaas laag. Is de m.detrusor zo hypotoon dat per 50 ml vulling de blaasdruk minder dan 1 mbar stijgt (compliance groter dan 50 ml/mbar), dan spreekt men van een "high compliance" blaas (Melchior, 1981).

Bij de vulling van dit blaastype kan echter door de werking van de intramurale plexus toch een onwillekeurige contractie van de detrusor optreden waardoor urine afloopt. Deze reflex loopt dus niet via het ruggemerg. Sommige personen kunnen deze contracties ook opwekken, doch deze zijn doorgaans niet krachtig genoeg om de blaas volledig te legen.

De vulling van de autonome blaas gaat door totdat de elasticiteitsgrens van de blaas bereikt is en urine afloopt.

Men noemt dit soort blaas een overloopbaas en het onwillekeurig aflopen van urine overloopincontinentie (zie 7.2.4).

Als deze overloopblaas enige tijd bestaat, verliest de blaas haar elasticiteit en wordt atoon. Deze blaas kan slechts geleidigd worden door persen of door catheterisatie.

7.2.1.4 Mengvormen bij de neurologisch gestoorde blaas.

Naast de totale laesies, waarover tot nu toe gesproken is, komen ook frequent incomplete supranucleaire, nucleaire en infranucleaire myelumlaesies of combinaties daarvan voor.

De reflexsystemen kunnen dan nog gedeeltelijk intact zijn en nog min of meer onder cerebrale controle staan.

De reservoairfunctie en de evacuatiefunctie van de lage urinewegen kunnen gedeeltelijk of volledig gestoord zijn.

Tijdens de vullingsfase en tijdens de mictiefase kunnen zowel de symptomen, die bij de neuropathische reflexblaas als die bij de autonome blaas besproken zijn, voorkomen.

7.2.2 Stuwings in de hoge urinewegen.

Stuwings in de hoge urinewegen bij personen met een dwarslaesie is doorgaans een gevolg van stoornissen in de lage urinewegen. Daarnaast kan deze stuwings ook ontstaan door steenvorming ten gevolge van hypercalcaemie door inactiviteitsosteoporose.

Bij een neuropathische reflexblaas kan tijdens een groot deel van de vullingsfase de druk in de blaas groter zijn dan normaal (zie 7.2.1.2). Deze druk kan dan ook de druk van de urine in de ureter overtreffen waardoor stuwings in de ureter ontstaat. Deze stuwings kan zich voortzetten in het nierbekken en het kelksysteem van de nier en hydronefrose veroorzaken.

In de mictiefase kan door dyssynergie de druk in de blaas ook de druk in de ureter overtreffen met dezelfde gevolgen. Deze drukverhoging is doorgaans echter van kortere duur, dan de blaasdrukverhoging in de vullingsfase.

Bij een insufficiënt klepmechanisme tussen blaas en ureter, bijvoorbeeld door chronische urineweginfecties, kan reflux van urine uit de blaas naar de ureter ontstaan. Dit kan zowel met als zonder verhoging van de blaasdruk in de vullings- of mictiefase voorkomen.

Hierdoor ontstaat ook stuwings in de hoge urinewegen. De "hoge druk" reflux, waarbij naast reflux een hoge druk in de vullingsfase in de blaas bestaat, heeft de ernstigste gevolgen.

Bij een autonome blaas is de blaasdruk gedurende de vullingsfase laag tot de overloopincontinentie plaatsvindt. Bij een insufficiënt klepmechanisme tussen blaas en ureter kan echter vooral tijdens het leegdrukken reflux ontstaan, met de bovenbe-

schreven gevolgen. Hierom is het leegdrukken dan ook af te raden.

7.2.3 Nierfunctiestoornissen.

De hoge druk in het nierbekken en het kelksysteem heeft een schadelijke werking op het nierparenchym, waardoor nierfunctiestoornissen kunnen ontstaan.

Bij ureterdilatatie en reflux kan mogelijk geïnfecteerde urine uit de blaas in het nierbekken komen en hier een pyelonefritis veroorzaken.

Het schema van de pathologische drukveranderingen in de urinewegen ten gevolge van een myelum- of caudalaesie en de gevolgen daarvan, wordt in fig. 7.2.3 vereenvoudigd weergegeven. De werking van reflux en infecties, die bij al deze blaastypes kan optreden, is buiten dit schema gelaten.

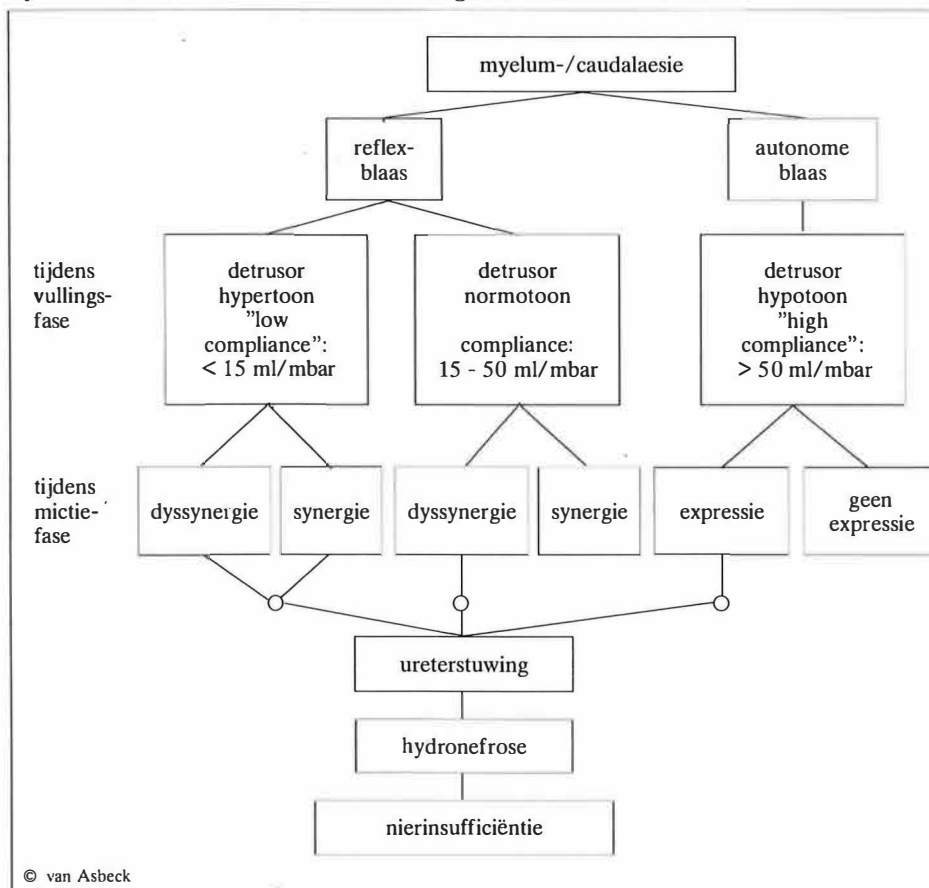


Fig.7.2.3: Enige stoornissen in de urinewegen ten gevolge van een myelum- of caudalaesie. Voor verklaring zie tekst.

7.2.4 Incontinentie.

Stoornissen in de lage urinewegen ten gevolge van een myelom- of caudalesie kunnen verschillende soorten incontinentie veroorzaken.

Urineincontinentie is volgens de definitie van de International Continence Society een toestand waarin onvrijwillig verlies van urine een sociaal of een hygiënisch probleem vormt en objectief is aan te tonen (ICS, 1984).

Bij een neuropathische reflexblaas ontstaat incontinentie door hyperreflexie van m.detrusor en/of een onwillekeurige relaxatie van de urethra (ICS, 1984). Deze hypereflexie geeft onwillekeurige "uninhibited" contracties van de blaas en men spreekt dan van een onstabiele blaas.

Door de sensibiliteitsstoornis wordt het aflopen van de urine niet gevoeld. Wel kan deze incontinentie voorafgegaan worden door vegetatieve verschijnselen als zweten, hoofdpijn en hypertensie doordat bij verhoogde spanning in de blaaswand impulsen van de blaas via de plexus hypogastricus en de grensstreng het vegetatieve zenuwstelsel bereiken.

Deze vorm van incontinentie heet reflexincontinentie (ICS, 1984).

Bij een autonome blaas kunnen twee vormen van incontinentie bestaan.

De eerste is de reeds genoemde overloopincontinentie. Hierbij loopt urine onwillekeurig af nadat de blaas door vulling overrekt is. Dit kan, maar hoeft niet, gepaard te gaan met een detrusorcontractie door een intrinsieke reflex in de blaaswand (ICS, 1984).

Daarnaast kan door een parese van de bekkenbodem, diaphragma urogenitale en een insufficiënt sfinctermechanisme bij verhoging van de buikdruk reeds urine aflopen voordat de maximale capaciteit bereikt is zonder dat een detrusorcontractie plaatsvindt. Dit noemt men een stressincontinentie (ICS, 1984).

Vaak komen bij een autonome blaas deze vormen van incontinentie gecombineerd voor, en dienen van elkaar onderscheiden te worden, daar de behandeling verschillend kan zijn.

7.2.5 Urineweginfecties.

Urineweginfecties bij neurologisch gestoorde urinewegen ontstaan doordat bij catheteriseren of andere vormen van instrumentatie in de urinewegen bacteriën in de blaas gebracht worden.

De groei van deze bacteriën wordt sterk bevorderd wanneer de blaaslediging niet volledig is en er van residu sprake is.

De bacteriën die deze infecties veroorzaken zijn meestal de E.coli en daarnaast Klebsiella, Proteus en Pseudomonas.

Deze infecties kunnen zowel in de hoge als de lage urinewe-

gen voorkomen.

7.2.6 Steenvorming.

Steenvorming in de urinewegen ontstaat door een verhoogde Ca uitscheiding in de urine ten gevolge van immobilisatieosteoporose, een lage zuurgraad door ureumsplitsende bacteriën in de urine en/of door de aanwezigheid van vreemde lichamen in de urine. De verblijfscatheter is in dit verband berucht.

Steenvorming kan zowel in de blaas als in het bekken of het kelkensysteem van de nieren optreden.

7.3 Diagnostiek van stoornissen in de urinewegen ten gevolge van myelum- en caudalesies.

(lit: Pearman 1973, Delaere 1983, de Bruin 1978, Jankegt 1986).

In dit hoofdstuk wordt de urodynamische diagnostiek besproken van deze stoornissen in de lage urinewegen (7.3.1), de diagnostiek van de hoge urinewegen (7.3.2), van de nierfunctie (7.3.3), incontinentie (7.3.4), urineweginfecties (7.3.5) en steenvorming (7.3.6).

7.3.1 Urodynamische diagnostiek van de lage urinewegen.

De eenvoudigste methode om enig inzicht in blaas- en urethrafunctie te krijgen, is het meten van het residu na spontane mictie. Dit kan door catheteriseren of door een echogram gebeuren.

Wil men inzicht krijgen in het dysfunctioneren bij een neurologisch gestoorde blaas, dan kan men een urodynamisch onderzoek (UDO) doen.

Het doel hiervan is het bepalen van stoornissen in de lage urinewegen, die de hoge urinewegen bedreigen.

Daarnaast kan dit onderzoek gebruikt worden om de oorzaak van incontinentie vast te stellen (zie hoofdstuk 7.3.4).

Men bepaalt de aard van de stoornissen, die de hoge urinewegen bedreigen, door na te gaan of er een neuropathische reflexblaas, een autonome blaas of een mengvorm van beide aanwezig is.

Daarnaast bepaalt men bij de neuropathische reflexblaas of er tijdens de vullingsfase sprake is van een "low compliance" blaas ten gevolge van detrusorhypertonie bij een overigens normale blaascapaciteit.

Ook bepaalt men bij een neuropathische reflexblaas of er tijdens de mictiefase sprake is van een dyssynergie tussen blaas en urethramusculatuur of van "unsustained" contracties. Deze functionele afwijkingen kunnen met dit onderzoek worden gediagnosticeerd nog voordat anatomische afwijkingen zijn opgetreden.

(van der Wijk e.a., 1984).

Bij een UDO kunnen tijdens de vullingsfase en mictiefase, gelijktijdig de volgende parameters geregistreerd worden:

- de blaasdruk, door een drukkatheter in de blaas,
- de buikdruk, door een drukkatheter in het rectum,
- de intrinsieke blaasdruk, door de buikdruk van de blaasdruk af te trekken,
- de flow, door de hoeveelheid geloosde urine per seconde te meten,
- het urethradrukprofiel.

7.3.2 Diagnostiek van de hoge urinewegen.

Het doel van deze diagnostiek is het aantonen van dilatatie van de ureteren of van het nierbekken en kelksysteem in de nieren (hydronefrose). Dit kan ontstaan door een afvloedbelemmering ten gevolge van een te hoge druk in de blaas of door steenvorming. Daarnaast is het doel het aantonen van het bestaan van reflux van de urine uit de blaas in de ureteren.

Het aantonen van een dilatatie van de hoge urinewegen kan geschieden met behulp van een echogram of een intraveneus urogram (IVU). Een echogram heeft als scheening de voorkeur wegens de afwezigheid van belasting door röntgenstralen. Bij afwijkingen of onvoldoende informatie wordt een IVU gemaakt.

Reflux toont men aan door een mictiecystogram. Hierbij vult men de blaas via de urethra met röntgencontrastsvloeistof waarna men laat uitplassen onder röntgendoorlichting. Ook de ernst van de reflux kan zo worden bepaald.

7.3.3 Diagnostiek van de nierfunctiestoornis.

Voor de bepaling van de nierfunctiestoornis is de glomerulusfunctie het belangrijkste. Deze kan bepaald worden door de klaring ("clearance") van een bepaalde stof door de nier te meten. Deze stof mag niet door de tubuli geabsorbeerd noch extra uitgescheiden worden. Creatinine voldoet globaal aan beide criteria.

Men bepaalt de klaring van een stof volgens de volgende formule:

$$K = \frac{U \times V}{P}$$

Hierin is K = klaring,

U = concentratie van deze stof in de urine in mmol/l,

V = volume van de urine in ml/min,

P = concentratie van deze stof in het plasma in mmol/l.

Het meten van de klaring van creatinine is een nauwkeurige methode om de nierfunctiestoornis te bepalen, maar vereist het

verzamelen van 24-uurs urine en is daardoor nogal bewerkelijk en vaak niet volledig betrouwbaar. Daar het plasma creatinine begint te stijgen wanneer de creatinineklaring daalt tot ongeveer 60% van normaal, wordt het plasma creatinine vaak als oriënterende maat voor de nierfunctie gebruikt (Pearman, 1973).

Ook kan men de nierfunctie bepalen met behulp van isotopenonderzoek als nierscan, isotopenclearance en renogram.

7.3.4 Diagnostiek van incontinentie.

Men bepaalt eerst anamnestic of er van onwillekeurig urineverlies sprake is en of dit een sociaal of hygiënisch probleem is.

Wil men de mate van incontinentie bepalen, dan vangt men de urine op in luiers en weegt men deze luiers over een bepaalde tijdsperiode. Dit heet de "pad" test (Sutherst, 1986).

De oorzaak van incontinentie kan men bepalen met een UDO.

Bij een reflexincontinentie vindt men urineverlies in de vullingsfase door ongeremde "uninhibited" contracties van de m.detrusor en/of onwillekeurige urethrale relaxatie. In de mictiefase kan men te korte of te zwakke "unsustained" contracties vinden, waardoor een residu achterblijft.

Bij een overloopincontinentie vindt men urineverlies bij een overvolle blaas al of niet gepaard gaande met een detrusorcontractie door een intrinsieke reflex van de blaaswand.

Bij een stressincontinentie vindt men urineverlies doordat in de vullingsfase de blaasdruk de urethrale druk overschrijdt door een verhoging van de (rectaal gemeten) intra-abdominale druk zonder dat hierbij een detrusorcontractie plaatsvindt.

7.3.5 Diagnostiek van urineweginfecties.

Men kan een urineweginfectie op verschillende wijzen aantonen.

De eenvoudigste methode is het aantonen van leucocyten en bacteriën in het sediment.

Een gevoeliger maar ook bewerkelijker methode is het maken van een Gram-preparaat, waarbij men de bacteriën kleurt.

Daarnaast kan men een urineweginfectie aantonen met behulp van een "Dipslide". Deze methode heeft een gevoeligheid van 80%.

Ten slotte kan men een urineweginfectie aantonen door de urine te kweken. Hierop volgend kan een bepaling gedaan worden om de resistentie van de gevonden microorganismen tegen antibiotica te bepalen.

7.3.6 Diagnostiek van steenvorming in de urinewegen.

Steenvorming in de urinewegen kan men aantonen met een echogram of een buikoverzichtsfoto. Stenen, die geen contrast op

de röntgenfoto geven, kan men aantonen met een IVU.

In de blaas kan men bovendien stenen aantonen door middel van een cystoscopie.

Al deze diagnostische methodes hebben over het algemeen pas zin na de spinale shockfase in de daarop volgende herstelfase.

Ook na de herstelfase, dus in de controlefase, kunnen deze onderzoeken nodig zijn wanneer men een verandering in de detrusor- en sphincterfunctie of infectie dan wel steenvorming vermoedt (England, 1985).

7.4 Therapie van de stoornissen van de urinewegen ten gevolge van myelum- en caudalaesies.

(lit: de Bruin 1978, Moonen 1983, Delaere 1983, Pearman 1985, van As 1986, Janknegt 1986).

In dit hoofdstuk zal de behandeling besproken worden van deze stoornissen in de lage urinewegen (7.4.1), de hoge urinewegen (7.4.2), de nierfunctie (7.4.3) en daarnaast van incontinentie (7.4.4), urineweginfecties (7.4.5) en steenvorming (7.4.6).

7.4.1 Behandeling van stoornissen in de lage urinewegen.

Het doel van de behandelingen is voor zover mogelijk de blaasfunctie in tact te houden, de nierfunctie te beschermen, incontinentie, infecties en steenvorming te voorkomen dan wel te bestrijden.

De volgende behandelingen van deze stoornissen zullen vervolgens besproken worden: urethrale en suprapubische verblijfscatheter, intermitterend catheteriseren, "blaastrainen", zelfcatheteriseren, parasympathicolytica, parasympathicomimetica, sphincterotomie, suspensie-operatie en urinedeviatie.

Verblijfscatheter of intermitterend catheteriseren.

Intermitterend catheteriseren heeft zowel bij mannen als bij vrouwen het voordeel boven een verblijfscatheter dat er op lange termijn minder urineweginfecties en waarschijnlijk minder steenvorming optreden. Daarnaast heeft intermitterend catheteriseren bij mannen het voordeel dat er geen drukulcus in de urethra en minder gemakkelijk een epididymo-orchitis optreedt. Het effect op de urineweginfecties wordt in het onderstaande geïllustreerd.

Guttmann (1973) vond bij opname in zijn spinal unit, dat bij 92/92 (100%) patiënten die niet gecatheteriseerd waren en bij 157/164 (96%) patiënten, die intermitterend gecatheteriseerd waren, de urine steriel was. Dit was slechts bij 81/152 (53%) patiënten het geval, die met een verblijfscatheter behandeld waren. Hij behandelde al deze patiënten met intermitterend catheteriseren.

Bij ontslag was van de patiënten, die steriel binnen kwamen, echter nog maar 222/330 (67%) steriel. Van de patiënten, die bij opname geïnfecteerd waren, waren 41/79 (52%) bij ontslag steriel. Het bij opname steriel zijn, blijkt in dit onderzoek dus een significante correlatie te hebben met het steriel ontslagen worden ($X^2=6.85$, $p < 0.01$). Toch valt op, dat ondanks intermitterende catheterisatie, nog 33% van de steriel opgenomen patiënten geïnfecteerd raakt.

Een andere vraag op dit gebied is hoe snel na het begin van de laesie men moet beginnen met intermitterend catheteriseren.

Pearman (1973) vermeldt in een literatuuronderzoek over dit onderwerp het werk van Paterson (1960) en Kass (1957), waaruit blijkt dat na 48 uur behandeling met een verblijfscatheter 71% van de patiënten geïnfecteerde urine heeft en na 96 uur 98%.

Met een gesloten drainagesysteem zou dit mogelijk te verbeteren zijn. Hierbij is de zak na 4 dagen en de blaas na 10 dagen geïnfecteerd (Hartlief, 1987).

Zoals in het onderzoek van Guttman (1973) al is aangetoond voorkomt men deze infecties echter niet volledig met intermitterend catheteriseren.

Lloyd e.a. (1986) vonden ook bij 100% van de patiënten, die binnen 36 uur na het ontstaan van de laesie waren begonnen met intermitterend catheteriseren bij ontslag uit het revalidatiecentrum geïnfecteerde urine.

Een jaar na het begin van de laesie bleek uit hun onderzoek echter wel een positief effect van intermitterend catheteriseren op de prevalentie van urineweginfecties.

Van de patiënten, die binnen of na 36 uur na het ontstaan van de laesie begonnen waren met intermitterend catheteriseren, hadden respectievelijk 5/17 (29.4%) en 36/99 (36,4%) steriele urine terwijl dit bij de groep, die met een verblijfscatheter behandeld was 0/17 (0%) bedroeg. Wanneer we de twee groepen met intermitterend catheteriseren bij elkaar optellen en vergelijken met de groep die met een verblijfscatheter behandeld is vinden we een significant verschil in urineweginfecties ($X^2=8$, $p < 0.01$).

Uit deze onderzoeken blijkt dat intermitterend catheteriseren dus op de korte termijn geen duidelijk effect op het ontstaan van urineweginfecties heeft maar na een periode van 1 jaar wel.

Steenvorming in de blaas bij verblijfscatheters begint met kalkschalen om de ballon van de catheter (Pearman, 1973) en zou dus met intermitterend catheterisatie voorkomen kunnen worden.

Lloyd e.a. (1986) vonden echter na 1 jaar bij de groepen patiënten, die intermitterend catheteriseerden, bij 1/20 (5%) en bij 9/106 (8,5%) blaasstenen terwijl dit bij 4/23 (17,4%) van de patiënten met een verblijfscatheter voorkwam. Als we beide groe-

pen, die intermitterend catheteriseren optellen en vergelijken met de groep, die met een verblijfscatheter behandeld is, dan is het verschil in prevalentie van steenvorming niet significant ($X^2=2,55$, N.S.).

Een preventief effect van intermitterend catheteriseren op steenvorming is theoretisch goed mogelijk maar is in dit onderzoek niet aangetoond. Verder is geen onderzoek gevonden waarin dit vergeleken is.

In het eigen onderzoek zal het verband tussen zelfstandig intermitterend catheteriseren en steenvorming nagegaan worden (zie hoofdstuk 17.11 en 17.12).

Drukulcera in de urethra en epididymo-orchitis kwamen in een onderzoek van Bors (1957) bij ongeveer 24% van de mannen, die met een urethrale verblijfscatheter behandeld werden, voor.

Vergelijkbare gegevens van personen, die intermitterend gecatheteriseerd of met een suprapubische catheter behandeld werden, zijn niet gevonden. De indruk uit de kliniek is dat deze complicaties dan minder tot niet voorkomen.

Intermitterende catheterisatie verdient dus aanbeveling en men dient hiermee zo snel mogelijk na het begin van de laesie te beginnen. Is dit onmogelijk dan verdient een suprapubische catheter de voorkeur boven een urethrale catheter (van der Meijden, 1983).

"Blaastrainen"

Dit is het opwekken van de mictiereflex door op de buik te kloppen. In feite is dit een onjuiste benaming, daar men niet de blaas traint maar de patiënt traint om deze reflex op te wekken.

Zelfcatheterisatie.

Deze methode is in 1972 beschreven door Lapidès. Hij rapporteerde toen de resultaten met schone, doch niet steriele intermitterende zelfcatheterisatie bij 14 patiënten met een neurogeen gestoorde blaas (Lapidès, 1972). In 1976 rapporteerde hij de resultaten van deze techniek bij 218 patiënten. Het aantal patiënten met een steriele urine steeg van 9% voor, tot 48% na 3 tot 60 maanden zelfcatheterisatie. Hij concludeerde dat de frequentie van het zich catheteriseren belangrijker was dan de asepsis.

De goede resultaten bij deze methode worden ondersteund door het onderzoek van Hooykaas (1983). Hij ging de resultaten na bij 118 patiënten die leerden zich zelf te catheteriseren tussen 1975 en 1982. 53/118 (45%) hadden een recidiverende urineweginfectie. Ten tijde van het naonderzoek pasten 102 patiënten deze methode nog toe. 11/102 (11%) van deze patiënten hadden een urineweginfectie. 49/102 hadden geen urineweginfectie meer, zodat we kunnen concluderen dat 7-11/102 (7-11%) patiënten tijdens de periode van het zelfstandig intermitterend catheteriseren geïnfecteerd is

geraakt. Het risico van infectie door deze methode bestaat, maar lijkt dus wel aanvaardbaar. Het wordt verre overtroffen door het verdwijnen van bestaande infecties.

In het eigen onderzoek zal het aantal urineweginfecties bij de personen die wel en de personen die niet zelfcatheteriseren vergeleken worden (zie hoofdstuk 17.9 en 17.10).

Parasympathicolytica.

Deze middelen remmen de onwillekeurige contracties van de m.detrusor. Middelen uit deze groep, die op dit moment (1986) voor deze indicatie gebruikt worden zijn oxyfencyclimine (Daricon(R)), oxyfenonium (Antrenyl(R)), emepronium (Cetiprin(R)), flavoxaat (Urispas(R)), oxybutyninehydrochloride (Dridase(R)) en propantheline (Pro-banthine(R)).

Parasympathicomimetica.

Deze middelen stimuleren de contracties van de m.detrusor. Zij kunnen gebruikt worden om "unsustained" contracties van de m.detrusor tijdens het "blaastrainen" te stimuleren. Middelen, die voor deze indicatie gebruikt worden zijn carbachol (Doryl(R)) en distigmine (Ubretid(R)).

Sphincterotomie.

Bij deze operatie wordt de sphincter externus en/of de blaashals ingesneden met het doel de uitgangsweerstand van de lage urinewegen te reduceren. De patiënt wordt dan incontinent. In de praktijk gebeurt dit alleen bij mannen daar voor hen een bevredigende urineopvang met behulp van een condoomcatheter te realiseren is.

Suspensie-operatie.

Bij deze operatie, waarvoor verschillende technieken bestaan, wordt bij vrouwen de blaashals opgetrokken waardoor de hoek tussen de urethra en de blaas verkleind wordt. Hierdoor wordt de transmissie van de buikdruk op de urethra vergroot.

Urinedeviatie.

De bekendste van deze operaties is de uretero-ileo-cutaneo-stomie volgens Bricker. Hierbij wordt een lis van het ileum geïsoleerd, terwijl de continuïteit van de darm hersteld wordt. In deze geïsoleerde lis worden de ureteren geïmplanteerd en er wordt een stoma in de buikwand gemaakt (Flocks, 1961). Op het principe van deze operatie zijn diverse variaties mogelijk.

Volgens sommige van de bovengenoemde schrijvers kan de weerstand in de urethra en de blaashals verlaagd worden door spasmolytica als Baclofen (Lioresal(R)) of alpha-sympathicolytica als Fenoxylbenzamine (Dibenyline(R)).

Over deze werking van Lioresal(R) lopen de meningen uiteen.

Melchior (1981) schrijft dat dit middel de dwarsgestreepte spieren in bekkenbodem en sphincter externus kan remmen. England (1985) schrijft dat dit resultaat teleurstellend is terwijl Nelemans (1986) waarschuwt dat dit middel de tonus van de m.sphincter externus juist verhoogt.

Dibenyline(R) remt het alpha-adrenerge gladde spierweefsel en kan gebruikt worden ter relaxering van de blaashals. In vitro is echter gebleken dat dit middel mutageen is en in diervoorproeven is gebleken dat dit middel carcinogeen werkt (Nelemans, 1986). De Centrale Medische Pharmaceutische Commissie van de Ziekenfondsraad beveelt dan ook aan dit middel nooit in de zwangerschap en verder alleen klinisch toe te passen.

Hierdoor zijn de toepassingsmogelijkheden voor deze middelen voor de toekomst beperkt en zal het gebruik hier verder niet besproken worden.

7.4.1.1 Behandeling tijdens de spinale shockfase.

In de acute fase bij een traumatische dwarslaesie dient retentie van urine en daardoor overrekking van de blaas voorkomen te worden. Het nalaten hiervan is door Moonen treffend beschreven als "het eerste ongeluk bij hulp" (Moonen, 1983).

In de Consensusbijeenkomst Thoracale en Lumbale wervellet-sels (1983) werd het te volgen beleid weergegeven in de volgende stelling:

(IVe). In de spinale shockfase is blaasdrainage absoluut noodzakelijk. Het intermitterend catheteriseren verdient de voorkeur boven andere methoden (transurethraal of suprapubisch), die een grote kans op infectie geven.

In de acute fase is intermitterend catheteriseren soms onmogelijk wegens de diagnostiek en behandeling van overige letsels. Blaasdrainage dient dan met een verblijfs-catheter te geschieden. Deze catheter dient echter op zo kort mogelijke termijn verwijderd te worden om bovengenoemde complicaties te voorkomen. Pearman (1985) noemt hiervoor de periode van 48-72 uur na het begin van de laesie zonder dit verder met een vergelijkend onderzoek te staven.

Daarna dient retentie behandeld te worden met intermitterend catheteriseren om de 4 tot 6 uur, afhankelijk van de diurese en de blaascapaciteit. Dit catheteriseren dient onder strikte aseptische condities gedaan te worden.

Deze methode van intermitterend catheteriseren dient gedurende de hele spinale shockfase voortgezet te worden.

7.4.1.2 Behandeling van de neuropathische reflexblaas.

Zodra men op grond van de terugkeer van reflexen meent dat de spinale shockfase afgelopen is, begint men met "blaastrainen" gevolgd door residu bepalen. Dit blaastrainen moet om de 3 uur

gebeuren. De frequentie van dit nacatheteriseren wordt bepaald door de hoeveelheid van het residu. Het volgende, op het revalidatiecentrum "Beatrixoord" gebruikte, schema kan daarbij toegepast worden:

Hoogste residu:	meer dan 500 ml	:	5	maal	per dag	catheteriseren,
"	"	400 ml	:	4	"	"
"	"	300 ml	:	3	"	"
"	"	200 ml	:	2	"	"
"	"	100 ml	:	1	"	"
"	"	80 ml	:	1	"	3 dagen

Als het residu na blaastrainen onder de 80 ml is, kan het nacatheteriseren nog een enkele maal ter controle geschieden, maar verder gestopt worden. Is de revalidant daarnaast ook continent voor urine, dan is blaastrainen voor hem de aangewezen methode om de blaas te legen. Is hij niet continent dan is dit doorgaans een reflexincontinentie. Het advies zal dan zijn het blaastrainen te staken, de reflexen te remmen met parasymphathicolytica en de blaas te legen door zelfcatheterisatie.

Als de residuen boven de 80 ml blijven, doet men een urologisch onderzoek. Wordt hierbij geen verklaring voor de retentie gevonden, dan doet men een UDO om te bepalen met welk type neurologisch gestoorde blaas men te maken heeft.

Komen de reflexen niet terug dan doet men dit onderzoek drie maanden na het begin van de laesie (zie hoofdstuk 7.4.1.3).

Blijkt er bij dit onderzoek een neuropathische reflexblaas te zijn, dan bepaalt men met dit onderzoek of de retentie ontstaat doordat er dyssynergie tussen de m.detrusor en de m.sphincter externus aanwezig is of doordat de contracties van onvoldoende kracht en duur ("unsustained") zijn. Daarna kijkt men of er (reflex)incontinentie aanwezig is.

Bij synergie met "unsustained" contracties zonder incontinentie adviseert men de blaascontracties met een parasymphathicomimeticum te versterken en op deze wijze toch de blaas door "blaastrainen" goed te legen.

Bij synergie met incontinentie adviseert men de blaascontracties te remmen met een parasymphathicolyticum en de blaas te legen door zelfcatheterisatie.

Bij dyssynergie met incontinentie adviseert men ook de blaascontracties te remmen met een parasymphathicolyticum en de blaas te legen door zelfcatheterisatie.

Bij dyssynergie zonder incontinentie adviseert men alleen zelfcatheterisatie.

Dit beleid wordt in fig. 7.4.1.2 schematisch weergegeven.

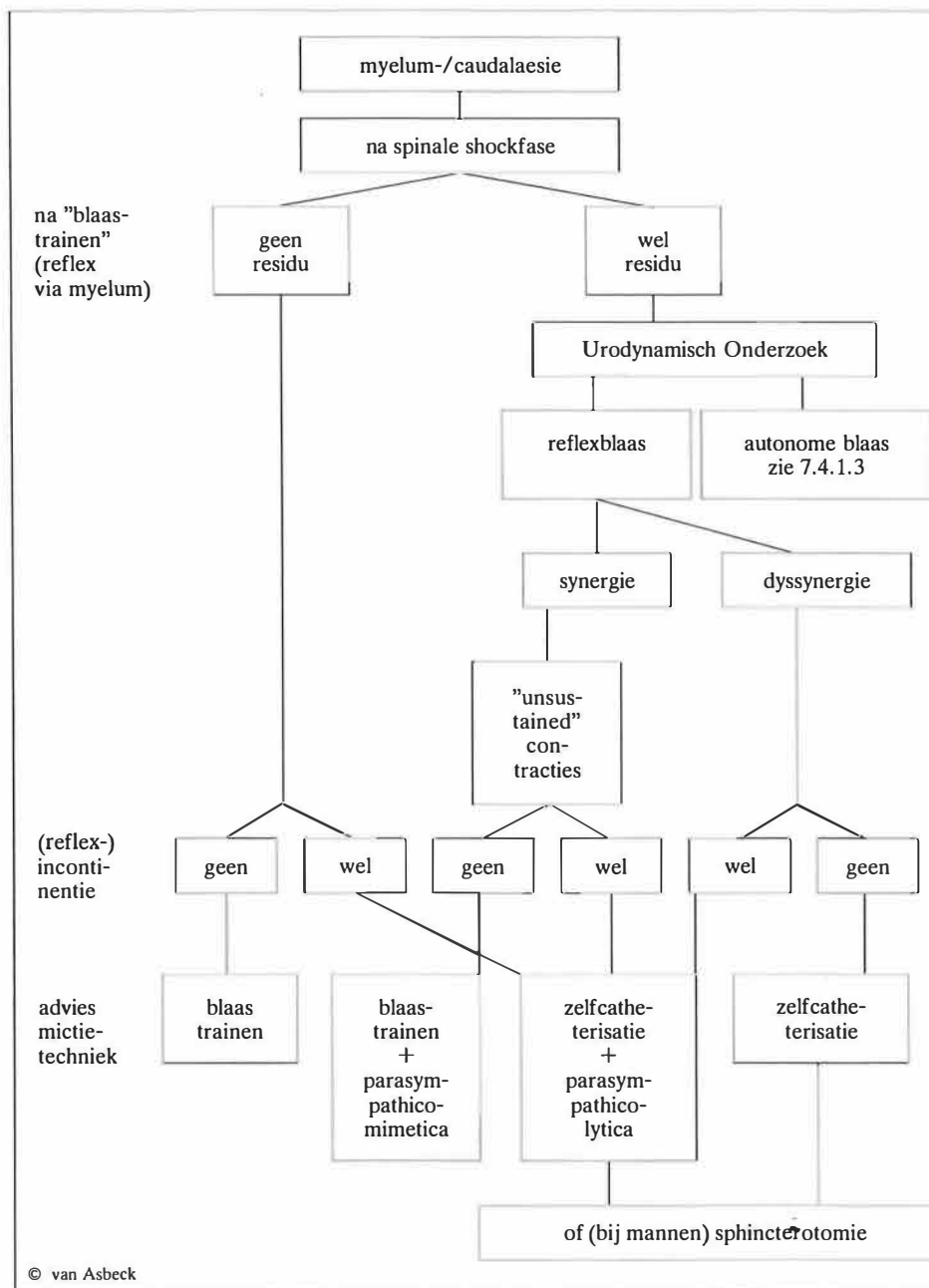


Fig. 7.4.1.2: Behandeling van de neuropatische reflexblaas.

Bij mannen waarbij het niet lukt met blaas-traineren de blaas zonder residu te legen en, met of zonder parasymphicolitica, tussen de micties continentie te bereiken, bestaat het alterna-

tief een sphincterotomie te verrichten waardoor de urine permanent afloopt en opgevangen wordt met een condoomcatheter.

Door de ontwikkelingen op het gebied van de electrostimulatie van blaas en urethra, die mogelijk binnen afzienbare tijd tot bruikbare therapieën voor deze stoornissen kunnen leiden, is men tegenwoordig terughoudend met deze ingreep, die permanent is.

7.4.1.3 Behandeling van de autonome blaas.

Zijn drie maanden na het begin van de myelum- of caudalaesie de reflexen niet teruggekeerd dan doet men een urodynamisch

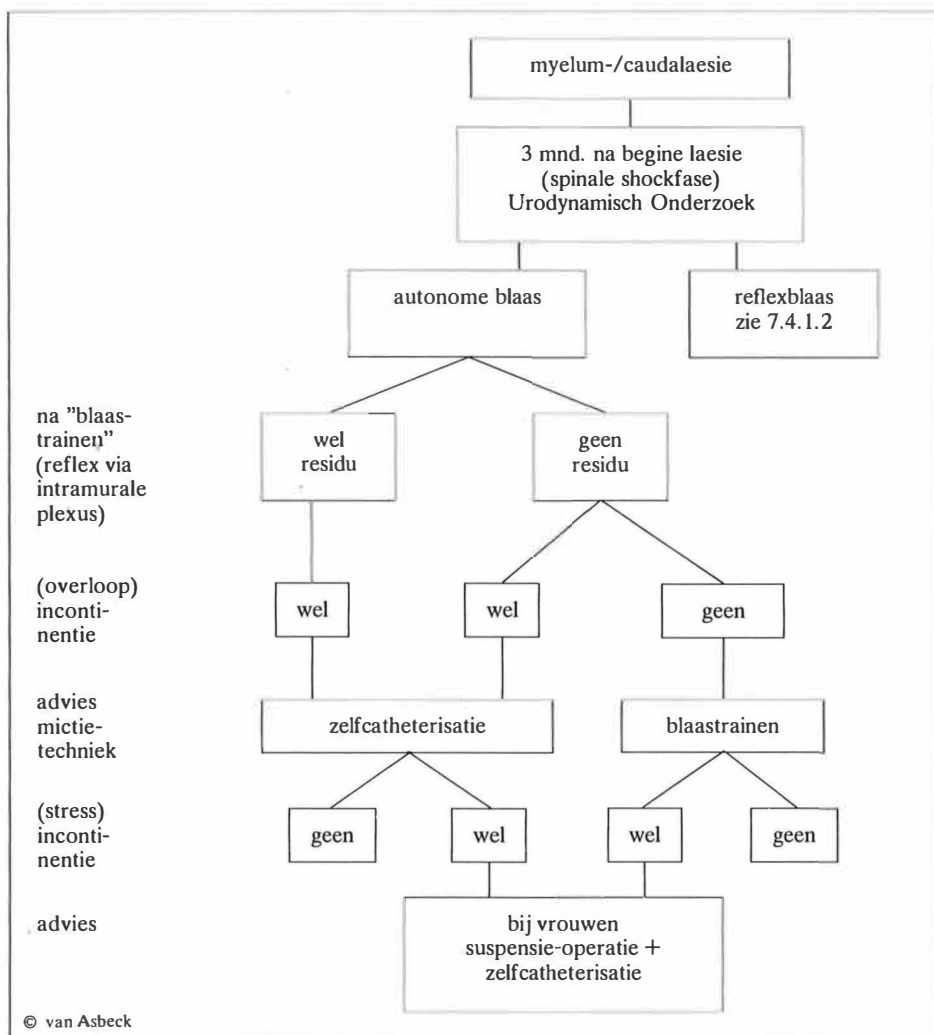


Fig 7.4.1.3: Behandeling van een autonome blaas.

onderzoek. Zijn hierbij tijdens de vullingsfase geen ongeremde m.detrusorcontracties te zien noch door kloppen op de buik op te wekken dan spreekt men van een autonome blaas.

Vaak treden bij volledig gevulde blaas wel kleine spontane contracties van de m.detrusor op door stimulering van de intramurale plexus. Soms zijn deze bij volle blaas ook door kloppen op de buik op te wekken en kunnen dan bij de blaaslediging gebruikt worden.

Het hierna te volgen beleid wordt in fig. 7.4.1.3 schematisch weergegeven.

Na het UDO tracht men door "blaastrainen" deze contracties van de m.detrusor op te wekken.

Lukt het zo de blaas zonder residu te legen en treedt tussen deze micties geen overloopincontinentie op, dan is "blaastrainen" de aangewezen methode voor blaaslegen voor deze patiënt.

Meestal lukt dit echter niet bij een autonome blaas. Bij "blaastrainen" zijn dan geen contracties op te wekken en als dit al wel zo is, blijft er toch na de mictie residu in de blaas achter of ontstaat er tussen de micties overloopincontinentie. De aangewezen methode van blaasledigen is dan zelfcatheterisatie.

Het veel gepropageerde leegdrukken van dit type blaas volgens de "Credé methode" is ongewenst, daar hierbij een onfysiologisch hoge blaasdruk ontstaat, die op lange termijn urologische complicaties kan geven (Madesbacher, 1987)

Bij een autonome blaas kan door een slappe verlamming van de m.sphincter externus en de blaashals naast een overloopincontinentie ook nog een stressincontinentie bestaan. Hierbij loopt onwillekeurig urine af bij een verhoging van de abdominale druk. Het verschil tussen deze twee vormen van incontinentie wordt met het UDO aangetoond.

De behandeling van stressincontinentie bij vrouwen kan bestaan uit een suspensieoperatie. De evacuatie van de blaas kan hierna door zelfcatheterisatie (blijven) geschieden (Moonen, 1983). Bij mannen is deze vorm van incontinentie onbehandelbaar en moet opgevangen worden met een condoomcatheter of herenverband (zie 7.4.4).

Bij de behandeling van mengvormen van een reflexblaas en een autonome blaas wordt eerst met een UDO bepaald welke symptomen op de voorgrond staan en afhankelijk hiervan wordt de therapie ingesteld.

7.4.2 Behandeling van de stoornissen aan de hoge urinewegen.

Deze behandeling bestaat altijd in de eerste plaats uit de behandeling van de afvoerweerstand in de lage urinewegen als boven beschreven.

Is er sprake van een insufficiënte klepfunctie tussen blaas en ureter waardoor reflux ontstaat dan kan hiervoor een antirefluxoperatie plaatsvinden.

Blijkt er een hydronefrose te bestaan, die toeneemt ondanks ondanks een optimale behandeling van de primaire oorzaak, dan dient een urinedeviatie overwogen te worden. Bij volwassenen komt dit neer op een uretero-ileo-cutaneostomie volgens Bricker.

7.4.3 Behandeling van nierfunctiestoornis.

Mochten al de boven beschreven behandelingen geen resultaat gehad hebben of te laat zijn ingesteld, dan zal door verhoogde druk in de glomeruli een nierfunctiestoornis optreden. Deze kan in het eindstadium alleen nog behandeld worden met dialyse of niertransplantatie. De indicaties en contraïndicaties hiervan vallen buiten het bestek van deze studie.

7.4.4 Hulpmiddelen en behandeling bij incontinentie.

De oorzaken van reflex- overloop- en stressincontinentie dienen op de boven beschreven wijze geanalyseerd en behandeld te worden. Ook wanneer dit goed gebeurt blijft er bij een aantal patiënten met een neurogene blaasstoornis, een ernstig invaliderende incontinentie bestaan.

Hiervoor bestaan, naast de reeds besproken transurethale en suprapubische verblijfscatheter met de genoemde nadelen, de volgende hulpmiddelen:

- voor de man:
 - condoomcatheter,
 - penisklem,
 - druppelvanger ("Herenverband"),
- voor de vrouw en de man:
 - bandages,
 - gatbed.

Voor de vrouw is recent een catheter op de markt gekomen, die om de urethramond geplakt kan worden. Op dit moment (1986) is de ervaring hiermee echter nog te gering om aan te geven of dit een bruikbaar hulpmiddel is.

De condoomcatheter heeft soms het nadeel dat er huidirritatie ontstaat door het materiaal waarmee deze aan de huid vastkleeft en doordat de huid rond de urethraopening vochtig blijft. Met de modernere plakstrips kan dit eerste probleem vaak redelijk opgelost worden maar het tweede probleem blijft bestaan.

De penisklem kan bij patiënten met sensibiliteitsstoornissen, door de sterke compressie van de urethra, druknecrose geven. Bij patiënten zonder sensibiliteitsstoornissen veroorzaakt deze vaak veel pijnklachten. Een nieuwe uitvoering, die deze problemen

ondervangt is in ontwikkeling.

De druppelvanger of "Herenverband" is praktisch, maar voldoet alleen bij druppelincontinentie.

Bandages zijn tegenwoordig in vele soorten en maten te koop maar hebben meestal als nadeel dat de huid van het zitvlak van de patiënt vochtig wordt, waardoor decubitus kan ontstaan. Er zijn echter producten op de markt waarbij de urine door een laag van hydrofobe polyester in een tweede, absorberende, laag opgevangen wordt. De hydrofobe laag blijft zelf droog en de absorberende laag kan tot 300 ml vocht bevatten (Pearman, 1985). Bij zittende personen is dit toch meestal geen oplossing daar door de druk de absorberende laag leeg geperst wordt.

Als hulpmiddel bij incontinentie in de immobilisatiefase en daarna tijdens de nacht dient het gatbed genoemd te worden. De patiënt wordt geadviseerd om op de buik te liggen waarbij de urine door het gat afloopt en opgevangen wordt.

Als hulpmiddel bij het frequent urineren voor rolstoelgebonden vrouwen dient het "schuitje" genoemd te worden. Wanneer de nodige aanpassingen in kleding en rolstoel gemaakt zijn kan hiermee zittend in de rolstoel geurineerd worden.

Door het grote aanbod van verschillende hulpmiddelen, zal het advies tot het uitproberen van een bepaald continenthulpmiddel steeds zeer individueel op de revalidant gericht moeten zijn.

De betaling van deze hulpmiddelen geschiedt voor ziekenfondsverzekerden op grond van het "Besluit kunst- en hulpmiddelen" ingevolge de ziekenfondswet. Particuliere verzekeringen kennen soms een eigen risico of maximumvergoeding. Op grond van de AAW hebben ingezetenen van Nederland onder de 65 jaar recht op een bijdrage in de bewassingskosten.

Lukt het bij een goed geanalyseerde en behandelde incontinentie ondanks deze hulpmiddelen niet tot een persoonlijk en sociaal aanvaardbare continentie te komen, dan kan een urinedeviatie overwogen worden. Voor volwassenen is dit meestal de uretero-ileo-cutaneo-stomie volgens Bricker (zie ook hoofdstuk 7.4.1.3).

Deze operatie beleefde aan het eind van de jaren zestig haar hoogtepunt, doch leverde op de lange duur meer complicaties op dan men aanvankelijk gedacht had. Met name frequent voorkomende pyelonefritis, steenvorming in het nierbekken, stomastenosen, plakproblemen met de opvangzakjes, breuken naast het stoma en blaasempeem deden de populariteit van deze operatie dalen.

De indicatie voor deze operatie wordt bij dwarslaesiepatiënten ter behandeling van incontinentie de laatste tijd veel minder gesteld door de verbeterde initiële diagnostiek en behandeling van de blaas zoals bijvoorbeeld door het intermitterend catheteriseren (Moonen, 1983).

7.4.5 Preventie en behandeling van urineweginfecties.

Om urineweginfecties te voorkomen kunnen de volgende maatregelen genomen te worden:

- veel drinken
- zo weinig mogelijk en, indien onvermijdelijk, zo kort mogelijk toepassen van een verblijfscatheter (zie 7.4.1),
- door frequent intermitterend catheteriseren residu voorkomen,
- intermitterend catheteriseren volgens de steriele "no-touch" techniek (Pearman, 1973),
- volgens sommige schrijvers (o.a. Pearman, 1985) na het intermitterend catheteriseren antibiotica of een betadine-iodium-oplossing in de blaas achterlaten,
- aanzuren van de urine,
- handhaven van een lage formaldehydeconcentratie in de urine door het geven van methenamine (Hexamine Tabs(R), Reflux(R), Urocedulamin(R)),
- profylactisch antibiotica of chemotherapeutica (sulfa's, nitrofurantoinen) geven.

Daar deze laatste twee methodes door een aantal van de onderzochte personen uit deze studie gebruikt worden, zal hierop verder ingegaan worden.

De werking van methenamine bij een urineweginfectie wordt veroorzaakt door hydrolyse van dit middel in zuur milieu (pH kleiner dan 5,5) waarbij formaldehyde vrijkomt. Dit heeft een antibacteriële werking.

Deze werking is onderzocht door Gandelman (1967), Miller (1970) en Pearman (1978). Hoewel zij slechts kleine aantallen personen onderzochten (resp. 13, 12 en 3 personen) concluderen zij dat dit middel de prevalentie van urineweginfecties kan verlagen wanneer het in een dosering van 2-4 gram per dag ingenomen wordt en de pH van de urine lager dan 5,5 is. Men kan zich afvragen of deze lage pH alleen niet ook al een preventieve werking op de urineweginfecties heeft.

Het profylactisch gebruik van antibiotica en chemotherapeutica heeft waarschijnlijk geen zin, zolang er permanent of intermitterend een vreemd lichaam in de blaas gebracht wordt.

Zo vond Hooymans (1983) in zijn onderzoek naar de resultaten van intermitterende zelfcatheterisatie, dat geneesmiddelen tegen urineweginfecties profylactisch gebruikt werden door 6/11 patiënten.

ten met een recidiverende infectie en door 54/91 patiënten zonder recidiverende infectie. Dit gebruik had in deze groep dus geen significante invloed op de prevalentie van deze infecties ($\chi^2 = 0.11$, N.S.).

In het eigen onderzoek zal het verband tussen het profylactisch gebruik van deze middelen en het bestaan van een urineweginfectie nagegaan worden (zie hoofdstuk 17.9 en 17.10).

De behandeling van urineweginfecties geschiedt met antibiotica of chemotherapeutica op geleide van de urinekweek. De urine voor deze kweek wordt als gewassen plas of "midstream urine" afgenomen.

Bij een chronische urineweg infectie dienen obstructies en steenvorming in de urinewegen uitgesloten te worden.

Verder dienen urineweginfecties bij personen met een neurologisch gestoorde blaas, die zich zelf catheteriseren of een (suprapubische) verblijfscatheter hebben, alleen behandeld te worden, indien er sprake is van algemene verschijnselen als koorts.

7.4.8 Behandeling van steenvorming in de urinewegen.

Bij steenvorming dienen altijd eerst onderliggende oorzaken als urineweginfecties en residu op de bovengenoemde wijze opgespoord en behandeld te worden. Een verblijfscatheter dient zo mogelijk verwijderd te worden. Daarna kunnen kleine stenen met de lithotryptor of lithotron verbrijzeld en uitgespoeld worden. Voor het verwijderen van grote stenen in de blaas en voor nierstenen is een operatie nodig. Sinds kort kan dit op enkele plaatsen in Nederland in plaats van door een operatie ook met een vergruizer geschieden.

7.5 Urologische nacontroles bij personen met een paraplegie.

Het doel van deze controles is met zo min mogelijk onderzoek die urologische afwijkingen op te sporen, die behandeling behoeven.

Over welke urologische onderzoeken met welke frequentie bij de nacontroles moeten plaatsvinden lopen de meningen in de literatuur enigszins uiteen.

Pearman (1973) beveelt aan de patiënt het eerste jaar na ontslag elke 3 maanden te controleren en daarna elke 6 maanden. Dit is volgens hem slechts de minimum routine en sommige patiënten dienen vaker gecontroleerd te worden.

Bij elke controle dienen volgens hem blaasvolume, residu, urinesediment en urinekweek onderzocht te worden en de urinestraal geobserveerd te worden. Eens per 2 jaar dienen het neuro-

logisch onderzoek, haemoglobine, plasmacreatinine, 24 uren creatinineklaring, intraveneus urogram, retrograad cystogram en mictiecystogram gedaan te worden. Voor deze onderzoeken neemt hij de patiënten 2 dagen op.

Van der Wijk e.a.(1984) beschrijven dat hun controles bestaan uit urologische anamnese en daarnaast uit urologisch, bloed-, urine-, röntgen-, isotopen- en echografisch onderzoek. Nadere indicaties en specificaties van deze onderzoeken noch van de frequentie en de periode dat deze plaats moeten vinden, worden door hen niet gegeven.

Zij stellen dat voor de nacontroles geen vast protocol kan worden gehandhaafd. Hun onderzoek hangt af van de ernst van de urologische afwijkingen.

England e.a.(1985) bevelen levenslange nacontrole aan en rechtvaardigen dit door te stellen dat deze patiënten een verhoogde neiging tot urineweginfecties hebben en dat de blaasfunctie niet statisch blijft. De meeste van deze veranderingen vinden in de eerste 2 tot 3 jaar na ontslag plaats maar kunnen ook vele jaren later voorkomen.

De eerste 2 jaar na ontslag controleren zij hun patiënten elke 3 maanden en daarna elke 6 maanden. Hierbij wordt naast een niet gespecificeerd "eenvoudig klinisch onderzoek", een urinekweek en een residu bepaald. Bij patiënten met een relatieve geringe neurologische uitval wordt dit onderzoek om de 1 tot 2 jaar gedaan.

Om de 2 jaar wordt bij alle patiënten een volledig urologisch onderzoek gedaan, dat bestaat uit een IVU, MCU, urinekweek, residu en creatinineklaring. Urodynamisch onderzoek vindt gedurende de eerste twee jaar na ontslag elke 3 maanden plaats en daarna elke 6 tot 12 maanden. Al deze onderzoeken worden vaker verricht als er een klinische reden voor is.

Herschorn e.a. (1986) controleren hun paraplegiepatiënten het eerste jaar na ontslag elke 4 maanden en daarna elke 6 tot 12 maanden door een urodynamisch onderzoek. Hoewel zij waarschuwen voor "silent hydronephrosis", beschrijven zij niet dat zij ook onderzoek naar de hoge urinewegen doen.

Hoewel deze schrijvers allemaal hun eigen aanbevelingen doen, worden deze niet onderbouwd door evaluatief onderzoek naar de specificiteit en sensitiviteit van de onderzoeksmethodes noch naar het op deze wijze gevonden aantal afwijkingen.

In de praktijk is behoefte aan een vast onderzoeksprotocol voor de urologische nacontrole van personen met een paraplegie waarbij geen urologische afwijkingen bekend zijn. Volgens dit protocol zouden zij met een aantal eenvoudige en niet belastende onderzoeken gescreend kunnen worden. Bij gevonden afwijkingen

kunnen dan zonodig ingewikkelder en meer belastende onderzoeken verricht worden.

Hieronder zal ingegaan worden op de anamnese en onderzoeken, tijdens de nacontroles voor deze screening. Door gebrek aan genoemd evaluatief onderzoek blijft de keuze van deze onderzoeken en hun frequentie arbitrair.

7.5.1 Urologische controles gericht op stoornissen en bedreiging van de nierfunctie.

Voor de screening van de nierfunctie dient het plasma creatinine bepaald te worden. Bij gevonden afwijkingen kan het onderzoek uitgebreid worden met een creatinineklaring of isotopen onderzoek.

Voor de screening van de hoge urinewegen op dilatatie dient een echogram van de hoge urinewegen gemaakt te worden. Worden hierbij afwijkingen gevonden dan dient een IVU verricht te worden. Daarna dient de oorzaak van deze dilatatie in de hoge urinewegen met een urodynamisch onderzoek en een mictiecystourogram van de lage urinewegen opgezocht te worden.

Op stoornissen in de blaasfunctie, die in een later stadium dilatatie van de hoge urinewegen kunnen geven, kan gescreend worden door met een echogram van de blaas het residu te bepalen. Is dit aanwezig dan kan het onderzoek voortgezet worden met een UDO en een MCU.

7.5.2 Urologische controles gericht op de oorzaak van incontinentie.

Bestaan er anamnestiche klachten van incontinentie dan dient een UDO verricht te worden om de oorzaak hiervan vast te stellen.

7.5.3 Urologische controles gericht op urineweginfecties.

Anamnestiche vraagt men naar koortspieken en pijn in de nierloges en men onderzoekt het sediment van de urine. Bevinden zich leucocyten en bacteriën in het sediment bij een patiënt zonder klachten, die zich zelf catheteriseert of die een verblijfcatheter heeft, dan kan men overwegen deze infectie niet te behandelen. Urineert de patiënt spontaan en/of zijn wel klachten van koorts of pijn, dan dient men deze urineweginfectie te kweken en te behandelen.

Lukt het niet de urine steriel te krijgen met een kuur van 7-14 dagen van een antibioticum, waarvoor de verwekker gevoelig is, dan moet men rekening houden met een pyelonefritis en hier verder onderzoek naar doen.

7.5.4 Urologische controles gericht op steenvorming.

Men kan blaas en nieren screenen voor stenen met een echogram. Worden hierbij verdachte schaduwen gevonden, dan breidt men het onderzoek uit met een IVU en een cystoscopie.

Samenvattend komen deze controles bij personen met een paraplegie, waarbij geen andere urologische afwijkingen dan de neurogene blaasstoornis bekend zijn, dus neer op een anamnese naar incontinentie, koorts en pijnaanvallen gevolgd door een echografisch onderzoek van nieren, ureteren en blaas en tenslotte op urinesediment en plasmacreatinine bepaling. Aan de hand van de hierbij gevonden uitslagen kan verder onderzoek verricht worden.

Onze routine is een persoon met een nieuwe dwarslaesie het eerste jaar na ontslag twee maal op deze wijze te controleren en de daarop volgende jaren één maal per jaar.

Toekomstig evaluatief onderzoek zal moeten aantonen of deze onderzoeken in deze frequentie zinvol zijn.

Vraagstellingen voor het eigen onderzoek

In het eigen onderzoek (hoofdstuk 17.1 en 17.2) zal een antwoord op de volgende vragen op het gebied van de nierfunctiebedreiging door stoornissen in de lage urinewegen gezocht worden:

- Bij hoeveel personen werd door middel van een UDO bij een normale blaascapaciteit een "low compliance" blaas of een dyssynergie gevonden ?
- Hoeveel van deze personen gebruikten niet de voor hen optimale mictietechniek, zonodig ondersteund door medicatie ?
- Bij hoeveel van deze personen zou frequentere of uitgebreidere nacontrole tot een betere mictietechniek geleid hebben ?

In het eigen onderzoek (hoofdstuk 17.3 en 17.4) zal een antwoord op de volgende vragen op het gebied van de nierfunctiebedreiging door stoornissen in de hoge urinewegen gezocht worden:

- Bij hoeveel personen werd dilatatie van de hoge urinewegen gevonden ?
- Bij hoeveel van deze personen berustte dit op steenvorming ?
- Bij hoeveel van deze personen berustte dit op afwijkingen aan de lage urinewegen ?
- Bij hoeveel van de personen in deze laatste groep is de juiste diagnostiek niet verricht en de voor hen juiste therapie van de lage urinewegen niet ingesteld ?
- Bij hoeveel van deze personen zou frequentere of uitgebreidere nacontrole tot een betere mictietechniek geleid hebben ?

breidere nacontrole tot een betere mictietechniek geleid hebben en mogelijk deze dilatatie voorkomen hebben ?

In het eigen onderzoek (hoofdstuk 17.5 en 17.6) zal een antwoord op de volgende vraag op het gebied van de nierfunctie gezocht worden:

- Bij hoeveel personen werden afwijkende uitslagen van het ureum, kreatinine en klaring gevonden ?

In het eigen onderzoek (hoofdstuk 17.7 en 17.8) zal een antwoord op de volgende vragen op het gebied van de incontinentie gezocht worden:

- Hoeveel van deze personen zijn incontinent voor urine en in welke mate ?
- Welk type incontinentie hebben deze personen ?
- Bij hoeveel van deze personen met incontinentie is tijdens de revalidatiefase of tijdens de nacontroles de juiste diagnostiek niet verricht en de optimale mictietechniek, zonodig ondersteund door medicatie, niet ingesteld ?

In het eigen onderzoek (hoofdstuk 17.9 en 17.10) zal een antwoord op de volgende vragen op het gebied van de urineweginfecties gezocht worden:

- Hoeveel van de personen, waarbij de laatste 2 jaar voor het naonderzoek een urinekweek verricht is, hadden toen een urineweginfectie ?
- Bestaat er bij deze personen een verband tussen een urineweginfectie en het zelf catheteriseren ?
- Bestaat er bij deze personen een verband tussen een urineweginfectie en het preventief gebruiken van medicatie hiertegen ?

In het eigen onderzoek (hoofdstuk 17.11 en 17.12) zal een antwoord op de volgende vragen op het gebied van de steenvorming gezocht worden:

- Hoeveel van de personen, waarbij onderzoek gedaan is naar steenvorming in de urinewegen, hadden steenvorming ?
- Op welke plaats in de urinewegen hadden zij steenvorming ?
- Is er een verband tussen steenvorming in de urinewegen en para-articulaire botvorming ?
- Bestaat er bij deze personen een verband tussen steenvorming in de urinewegen en het behandeld zijn met een verblijfs catheter ?

Hoofdstuk 8

Defaecatie

In dit hoofdstuk zal de functionele anatomie van de belangrijkste reflexsystemen, die verantwoordelijk zijn voor ophouden van ontlasting en voor defaeceren besproken worden (8.1). Vervolgens komen de stoornissen in deze systemen aan de orde ten gevolge van thoracale, lumbale of sacrale myelumlaesies (8.2). Ten slotte wordt de behandeling van en de training bij deze stoornissen uiteengezet (8.3).

8.1 Functionele anatomie van het defaecatiesysteem.

(Lit: Melzak 1964, Netter 1969, Guttmann 1973, Donovan 1985).

Het ophouden van ontlasting en defaeceren geschiedt door een gecoördineerde samenwerking tussen rectum en anus. Deze samenwerking komt voornamelijk tot stand door twee spinale reflexsystemen, die onder supraspinale controle staan. Deze reflexsystemen zijn het parasympathische en het somatische reflexsysteem.

8.1.1 Het parasympathische reflexsysteem.

(zie fig. 8.1.1a en b).

Dit systeem werkt op twee verschillende manieren, afhankelijk van de vulling van het rectum.

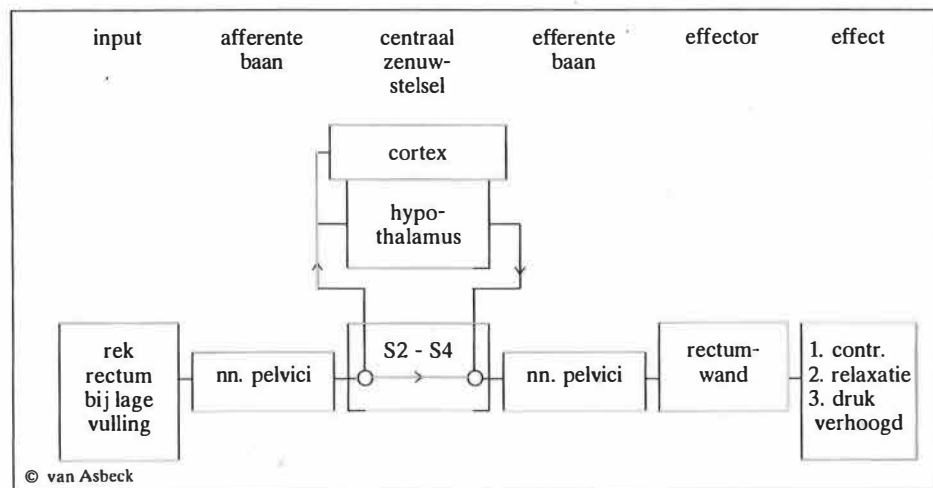


Fig. 8.1.1a: Het parasympathisch reflexsysteem bij lage vulling van het rectum.

De receptoren van dit systeem zijn de rekreceptoren in de wand van het rectum. Bij rek, ten gevolge van vulling, geven zij impulsen af. Deze impulsen worden via de afferente banen van de nn. pelvici naar het segment S2-4 van het ruggemerg geleid. Een deel van deze impulsen loopt via de efferente banen van de nn. pelvici terug naar het rectum, waar zij eerst een contractie en vervolgens een relaxatie veroorzaken. Na deze relaxatie is de druk in het rectum iets hoger dan voor de contractie. Zo wordt bij toenemende vulling de druk in het rectum langzaam opgebouwd. Een ander deel van de impulsen gaat in het ruggemerg omhoog naar de hypothalamus en de cortex, waar zij het vullingsgevoel van het rectum bewust kunnen maken. Van hieruit dalen weer impulsen af naar het segment S2-4 in het ruggemerg, die de efferente nn. pelvici kunnen faciliteren (fig. 8.1.1a).

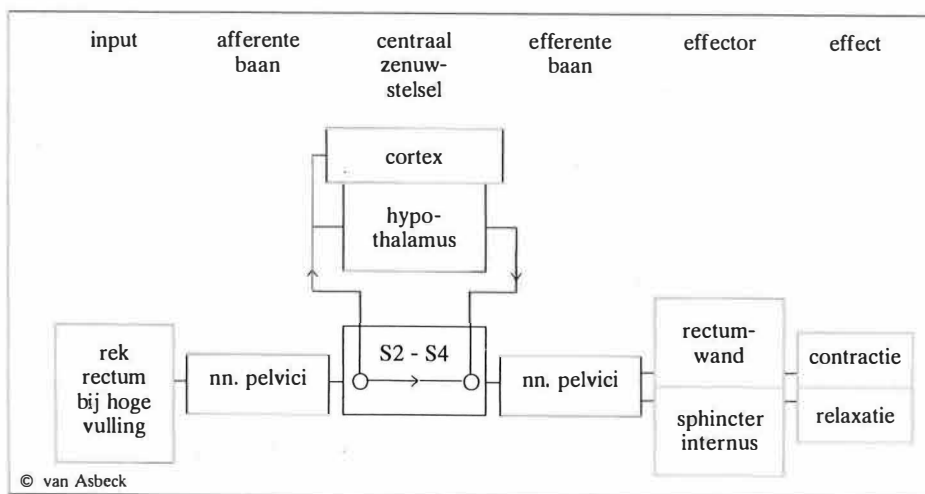


Fig.8.1.1b: Het parasympathisch reflexsysteem bij hoge vulling van het rectum.

Heeft de vullingsgraad van het rectum een zekere hoogte bereikt, dan veroorzaken de efferente impulsen alleen nog maar een contractie in het rectum zonder dat deze gevolgd wordt door een relaxatie. Ook veroorzaken deze impulsen dan een relaxatie van de musculus sphincter internus. De faeces massa wordt op deze wijze naar de anus gedreven (fig. 8.1.1b).

De vullingsgraad, waarbij reflectoir uitdrijving van faeces van het rectum naar de anus plaatsvindt, is individueel verschillend. Melzak (1964) bepaalde bij 15 patiënten met een totale myelumlaesie boven L3 het volume van het rectum en de rectumdruk, waarbij dit plaatsvond. Het volume liep uiteen van 100-250 ml (gemiddeld 140 ml) en de druk liep uiteen van 43-72 mm Hg (gemiddeld 53 mm Hg).

8.1.2 Het somatisch reflex systeem. (zie fig. 8.1.2)

De receptoren van dit systeem zijn de tast receptoren in de mucosa van de anus en de rekreceptoren in de musculus sphincter externus en de bekkenbodemmusculatuur. Bij prikkeling van de anusmucosa of bij rek van de genoemde spieren, geven zij impulsen af.

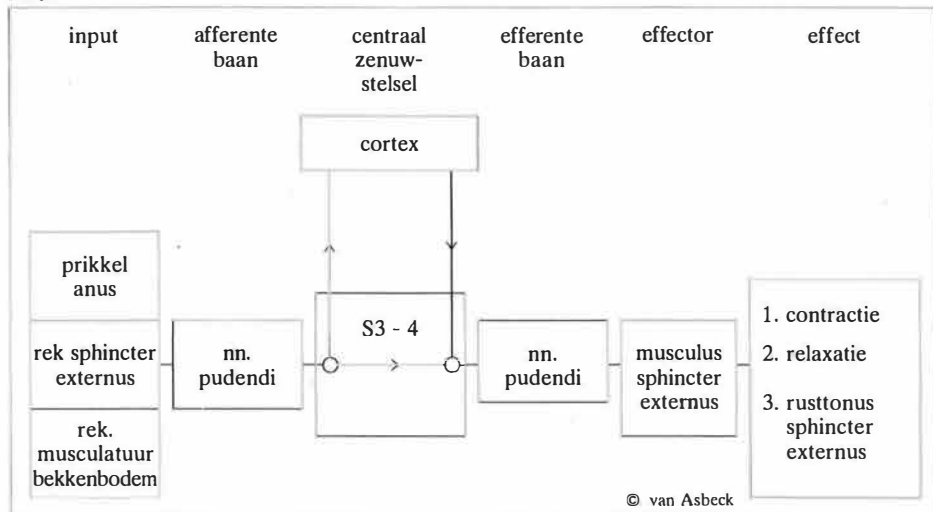


Fig. 8.1.2: Het somatisch reflexsysteem.

Deze impulsen worden via de afferente banen van de nn. pudendi naar het segment S3-4 van het ruggemerg geleid. Een deel loopt via een synaps via de efferente banen van de nn. pudendi terug naar de musculus sphincter externus, die altijd een zekere rusttonus heeft. Hier veroorzaken zij eerst een contractie en vervolgens een relaxatie van deze spier. Tenslotte neemt deze spier zijn rusttonus weer in.

Een ander deel van de impulsen gaat in het ruggemerg omhoog naar de cortex, waar zij de drang tot defaecatie bewust maken. Van hieruit dalen weer impulsen af naar het segment S3-4 in het ruggemerg, waar zij de efferente nn. pudendi willekeurig kunnen inhiberen of faciliteren. Het corticale centrum heeft zo dus een willekeurige controle over de musculus sphincter externus.

8.1.3 Functioneel: Het ophouden van de ontlasting. (zie fig. 8.1.3).

Het rectum vult zich onder invloed van de ortho-colische en gastro-colische reflexen. Door rechtop gaan staan en door het vullen van de maag ontstaat er een peristaltiek die faeces naar het rectum drijft. Deze peristaltiek vindt plaats door het ortho-

en parasympathische zenuwstelsel en door de plexus van Auerbach en Meisner, die in de darmwand liggen.

Bij een lage vullingsgraad van het rectum, komt het ophouden van de ontlasting tot stand door contractie van de musculus sphincter internus. Dit is een distale verdikking van de rectum-musculatuur, die contraheert door impulsen uit het orthosympathische zenuwstelsel (Sutton, 1973). Melzak toonde in het eerder genoemde experiment aan, dat bij stapsgewijs toenemende vulling van het rectum, de sphincter internus gesloten blijft, tot een bepaald volume en druk (in zijn experiment gemiddeld 140 ml en 53 mm Hg.). Dit is dus een onwillekeurige continentiereflex. Hij toonde ook aan dat reflectoir de spanning in de musculus sphincter externus dan stapsgewijs afneemt.

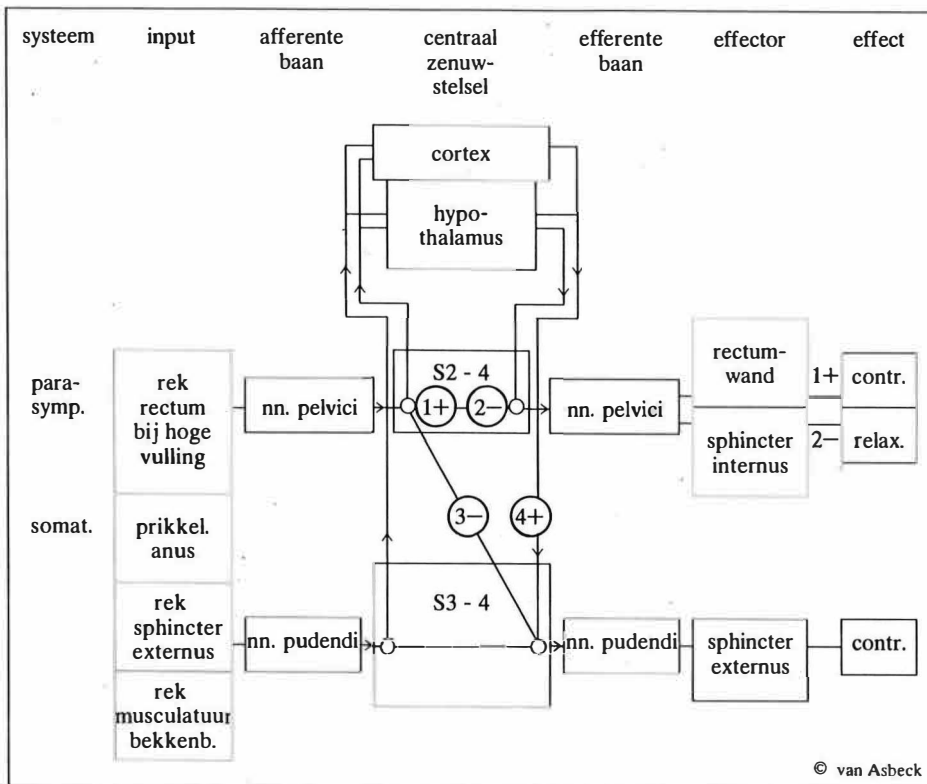


Fig. 8.1.3: Regulatie van het ophouden van ontlasting bij hoge vullingsgraad van het rectum.
(+ = facilitatie, - = inhibitie)

Boven dit volume en deze druk stimuleert het parasympathische reflexsysteem de contractie van het rectum (1) en remt de sphincter internus (2). De sphincter externus is dan al reflectoir geïnhibeerd (3) maar wordt willekeurig aangespannen, waardoor de

ontlasting opgehouden wordt (4).

8.1.4 Functioneel: defaecatie(zie fig. 8.1.4).

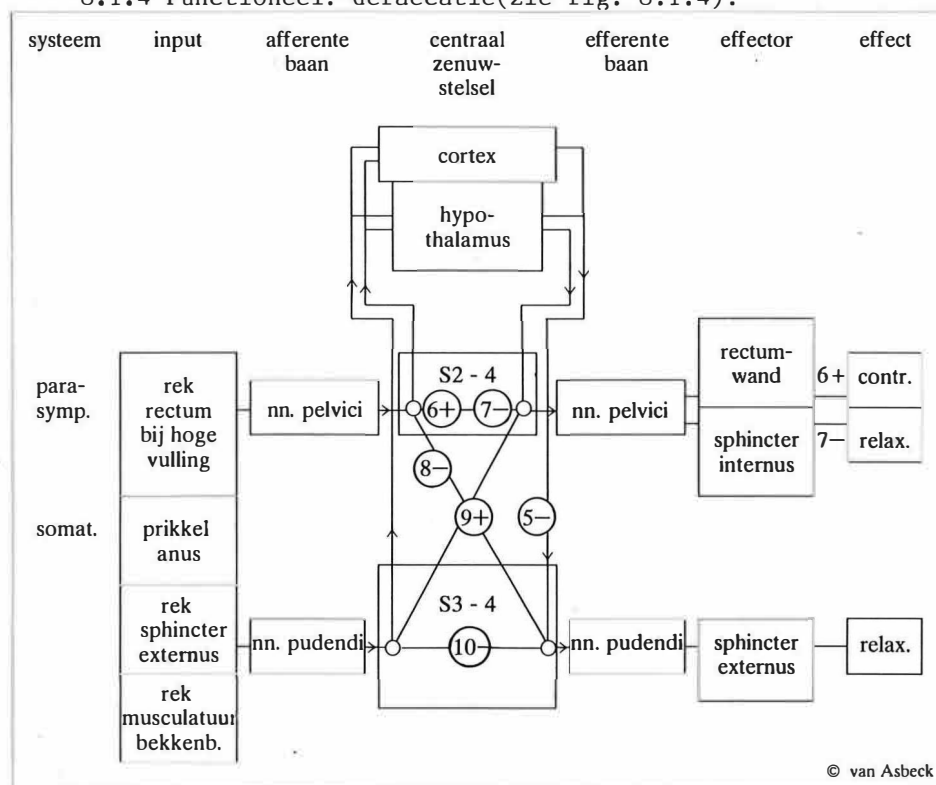


Fig. 8.1.4: Regulatie van de defaecatie.
(+ = facilitatie, - = inhibitie)

Wanneer de drang tot defaecatie bewust geworden is en een geschikte plaats hiervoor gevonden is, zal de contractie van de m. sphincter externus door bewuste impulsen uit de cortex geremd worden (5). Hierna kan de defaecatie op gang komen. Deze wordt ondersteund door parasympathisch reflectoire contractie van de rectumwand (6) en relaxatie van de m. sphincter internus (7). De hoge vullingsgraad van het rectum relaxeert reflectoir ook de m. sphincter externus (8). De rek van de sphincter externus draagt bij aan de contractie van het rectum en aan de relaxatie van de m. sphincter internus (9). Daarnaast ondersteunt het somatische reflexsysteem de relaxatie van de m. sphincter externus (10).

Verhoging van de abdominale druk door buikpers heeft een mechanisch effect op het uitdrijven van de faeces, maar geeft bovendien een rek van de bekkenbodemmuculatuur, die reflectoir bijdraagt tot relaxatie van de m. sphincter externus.

In het bovenstaande is de regulatie van het ophouden van

faeces en van het defaeceren beschreven op basis van spinale reflexen en corticale controle, zoals die in de genoemde literatuur beschreven is. Vooral de experimenten van Melzak (1964) hebben veel bijgedragen tot het inzicht in dit systeem. Ook hier is het weer noodgedwongen een vereenvoudiging van de werkelijkheid, die complexer en gedeeltelijk nog onbekend is. Dit schema kan echter goed dienen om de pathologie en behandeling te begrijpen.

8.2 Stoornissen in het defaecatiesysteem ten gevolge van een myelum- of caudalaesie.

(lit: Melzak, 1964, Guttmann, 1973, Donovan, 1985)

Na een myelum trauma ontstaat de spinale shock fase, waarin de reflexen in het rectum en in de sphincter externus afwezig zijn (8.2.1). Indien de laesie zich boven of gedeeltelijk in de sacrale defaecatie kernen bevindt kunnen rectum en m. sphincter externus reflectoir gaan reageren. (8.2.2). Indien de laesie zich zodanig in of onder de sacrale defaecatie kernen bevindt, dat de reflexbanen volledig doorbroken zijn, blijft ook na de spinale shockfase een slappe verlamming van rectum en sphincter externus bestaan (8.2.3).

8.2.1 Spinale shockfase.

De afwezigheid van sacrale reflexen en de darmatonie in deze periode leiden tot retentie van faeces. Wanneer het rectum vol is kan incontinentie voor faeces ontstaan. De duur van de areflexie, die karakteristiek is voor de periode van spinale shock, duurt bij de darm meestal korter dan bij de skeletspieren of bij de lage urinewegen. Doorgaans is na ongeveer 3 dagen de darmperistaltiek weer hoorbaar (Guttmann, 1973). Indien er, naast het myelumletsel, een retroperitoneaal hematoom of darmperforatie aanwezig is, kan het langer duren voordat de peristaltiek terugkomt. Er kan dan een ileusbeeld ontstaan.

De sacrale reflexen komen terug na de peristaltiek, indien de laesie de reflexbanen niet doorbroken heeft.

Op de behandeling tijdens de spinale shockfase zal verderop in dit hoofdstuk ingegaan worden (8.3.1).

8.2.2 Het reflectoir reagerende defaecatiesysteem.

De terugkomst van de bulbocavernosus en anus reflex markeert het einde van de spinale shockfase voor het defaecatiesysteem. In een minderheid van de gevallen kunnen deze reflexen negatief blijven hoewel spinale shockfase voorbij is en de peristaltiek weer op gang komt.

De patiënten, waarbij deze reflexen terugkeren, hebben een "upper motor neuron" laesie. Doordat peristaltiek en defaecatie-

reflexen niet optimaal werken kan bij hen toch gemakkelijk obstipatie ontstaan. Wanneer de darmen overvuld raken kan dit problemen bij de blaasontlediging geven en bij personen met hoge laesies leiden tot aanvallen van autonome dysregulatie met onder andere een levensbedreigende hypertensie.

Het defaecatiesysteem van deze patiënten kan getraind worden om de ontlasting op vaste tijden reflectoir te laten komen.

Op deze training zal verderop in dit hoofdstuk ingegaan worden (8.3.2).

8.2.3 Het slapverlamde defaecatiesysteem.

Hierbij zijn de reflexbogen van de m. sphincter externus en het rectum verbroken. De verlamming is van het "lower motor neuron" type. Het rectum reageert niet meer op vulling met contractie of relaxatie. De m.sphincter internus wordt door de orthosympathische innervatie bij lage rectumvulling nog wel gesloten gehouden, maar opent zich passief bij hogere rectumvulling. De m. sphincter externus reageert niet meer op vulling van het rectum. Deze kringspier heeft zijn spanning verloren en staat open. Er is een verhoogde neiging tot het ontwikkelen van haemorrhoiden.

Patiënten met een dergelijke laesie zijn vaak incontinent voor faeces. Zij hebben hierdoor de neiging obstiperende voedingsgewoonten te ontwikkelen.

Zowel bij het slapverlamde als bij het reflectoirreagerende defaecatie systeem kan een sociaal hinderlijke flatusincontinentie voorkomen.

Op de behandeling en training zal verderop in dit hoofdstuk ingegaan worden (8.3.3).

8.3 Behandeling en training bij stoornissen van het defaecatiesysteem ten gevolge van een myelum-of caudalaesie.

8.3.1 Tijdens de spinale shockfase.

De faeces die zich in deze fase in het rectum opgehoopt heeft dient digitaal of met een clyisma verwijderd te worden. Daar de patiënt in de eerste dagen na een myelumlaesie doorgaans weinig vast voedsel eet, is deze hoeveelheid faeces vaak gering. Tijdens de spinale shockfase moet wel regelmatig digitaal geïnspecteerd worden of zich in het rectum opgehoopte faeces bevindt. Het op gang komen van de defaecatiereflexen wordt gestimuleerd door het regelmatig draaien van de patiënt (Guttmann, 1973). Meestal zal dit al gebeuren ter voorkoming van decubitus.

8.3.2 Het reflectoir reagerende defaecatiesysteem.

Wanneer de bulbocavernosus- en/of anusreflex teruggekeerd zijn kan bij deze patiënten met het defaecatietrainingprogramma

begonnen worden. Dit programma berust op het gebruik maken van reflexen en op de samenstelling van het voedsel. Zo nodig kunnen laxantia toegevoegd worden.

Om gebruik te maken van de gastro-colische reflex laat men de defaecatietraining 30-60 minuten na het ontbijt of het avondmaal plaatsvinden.

Om het slijmvlies van het anale kanaal te prikkelen wordt een zetpil met glycerine of bisacodyl ingebracht. Meestal veroorzaakt dit na 15-30 minuten peristaltiek van het rectum.

Ook kan een microclysma van 5 ml als bijvoorbeeld Microlax (R) toegediend worden. Dit veroorzaakt de herverdeling van het aanwezige vocht in het rectum. Door de zachtmakende werking op de faeces ontstaat een defaecatiereflex.

Als dit geen of onvoldoende ontlediging van het rectum veroorzaakt, kan men de m. sphincter externus rekken door het inbrengen van een gehandschoende vinger, die zonodig circulair rondbewogen wordt. Indien de defaecatie niet direct optreedt, kan men dit een paar keer herhalen. Deze handeling dient voorzichtig te geschieden om het ontstaan van fissuren of het bloeden van haemorrhoiden te voorkomen.

Het dieet dient genoeg vezels te bevatten in de vorm van fruit en groenten om voldoende massa in het rectum te krijgen. De hoeveelheid voedsel met een laxerende werking door prikkeling van het darmslijmvlies, dient aangepast te zijn aan de frequentie en de hoeveelheid van de defaecatie.

Is de frequentie of de hoeveelheid waarin ontlasting geproduceerd wordt met deze maatregelen te laag, dan kan men deze ondersteunen met laxantia. Laxantia kan men naar hun belangrijkste werkingsprincipe verdelen in:

- contactlaxantia,
- vezelpreparaten,
- glijmiddelen,
- osmotisch werkende laxantia.

Sommige laxantia werken volgens meer dan een werkingsprincipe.

Contactlaxantia werken via prikkeling van het slijmvlies van de darm. De genoemde bisacodyl en glycerol zetpillen zijn hier voorbeelden van. Bisacodyl (Dulcolax (R)) kan ook in drageevorm gegeven worden.

Vezelpreparaten geven de faeces meer volume en maken deze zachter. Zij bevatten cellulose dat niet door spijsverteringsenzymen wordt gehydrolyseerd. Voorbeelden hiervan zijn zemelen en psylliumzaad (Metamucil (R)). De werking treedt pas na één of enkele dagen op en het is van belang bij deze middelen voldoende te drinken.

Glijmiddelen maken de ontlasting weker en bevorderen het transport daarvan. Vloeibare paraffine behoort tot de middelen in

deze groep.

Osmotisch werkende laxantia houden vocht vast in het darmlumen. Tot deze groep behoren diverse magnesiumzouten en ook lactulose (Duphalac (R)). Dit laatste middel wordt in het colon gesplitst in onder andere melkzuur en azijnzuur. De laxerende werking komt tot stand door osmotische retentie van water en deels ook door prikkeling van het darmslijmvlies.

8.3.3 Het slapverlamde defaecatie systeem.

Bij deze personen zijn door een laesie in conus of cauda de reflexen van rectum en m. sphincter externus afwezig. De gastrocolische en orthocolische reflexen werken nog wel. Het verdient dan ook aanbeveling ook bij deze personen de defaecatie op een vast tijdstip 30-60 minuten na ontbijt of avondmaal te laten plaatsvinden. Daar de buikspieren doorgaans goed werken, kan de faeces door buikpers naar buiten gedreven worden. Is dit niet voldoende dan zal de rest digitaal verwijderd moeten worden.

Ook hier dient een uitgebalanceerd vezelrijk dieet de basis van een goede defaecatieregulatie te zijn. Daarnaast zullen frequentie en hoeveelheid van de defaecatie soms ook met laxantia gereguleerd moeten worden.

Daar de continentie voor faeces bij deze mensen alleen bepaald wordt door de m. sphincter internus en niet door de sluiting van de m. sphincter externus, zullen zij bij transfers of het lopen in beenbeugels gemakkelijk incontinent zijn indien het rectum vol is.

8.3.4 Plaats en hulpmiddelen bij defaecatie.

De defaecatie kan plaatsvinden op een aangepast toilet, een toilet- of doucherolstoel of op een matje op bed.

Defaeceren op een aangepast toilet is alleen mogelijk als de transferfunctie en de zitbalans goed zijn. Zowel voor de toiletzitting als voor de zitting van een toilet- of doucherolstoel geldt, dat deze zacht genoeg moet zijn om decubitus gedurende de soms lange zit te voorkomen. Het voordeel van de toilet- of doucherolstoel is dat men na afloop kan douchen.

Duurt de defaecatie gewoonlijk lang, dan verdient het aanbeveling de defaecatie na het avondeten op een matje op het bed te doen plaatsvinden. Dit kan soms weerstand bij de partner oproepen en dient dan ook van te voren besproken te worden.

Een trainings- en hulpmiddelenprogramma voor defaecatie moet dus individueel opgezet worden, rekening houdend met de transfermogelijkheden, zitbalans en de duur van de defaecatie alsmede met de sociale omstandigheden.

In het eigen onderzoek (hoofdstuk 18.1 en 18.2) zal een antwoord op de volgende vragen gezocht worden.

- Hoeveel van de onderzochte personen zijn incontinent voor faeces en in welke mate ?
- Gebruiken zij de juiste methode voor de defaecatie ?
- Is de defaecatie een probleem voor hen ?

Hoofdstuk 9

Seksuele functies

In dit hoofdstuk zal de neurogene besturing van het mannelijk en vrouwelijk geslachtsapparaat besproken worden (9.1 en 9.2). Vervolgens komen de genitale (9.3 en 9.4), psycho-seksuele (9.5) en relatiestoornissen (9.6) ten gevolge van myelum- en caudalaesies aan de orde. Ten slotte worden behandeling, training en hulpmiddelen bij genitale (9.7 en 9.8), psycho-seksuele (9.9) en relatiestoornissen (9.10) uiteen gezet.

9.1 Functionele anatomie van het mannelijk genitaal apparaat. (Lit: Tarabulcy, 1972, Verkuyl, 1976, Wagner, 1982).

De erectie, de emissie, de ejaculatie en het orgasme komen tot stand door een gecoördineerde samenwerking van drie reflexsystemen, die onder supraspinale controle staan. Deze drie reflexsystemen zijn het parasympathische, het orthosympathische en het somatische reflexsysteem.

9.1.1 Het parasympathische reflexsysteem. (zie fig. 9.1.1).

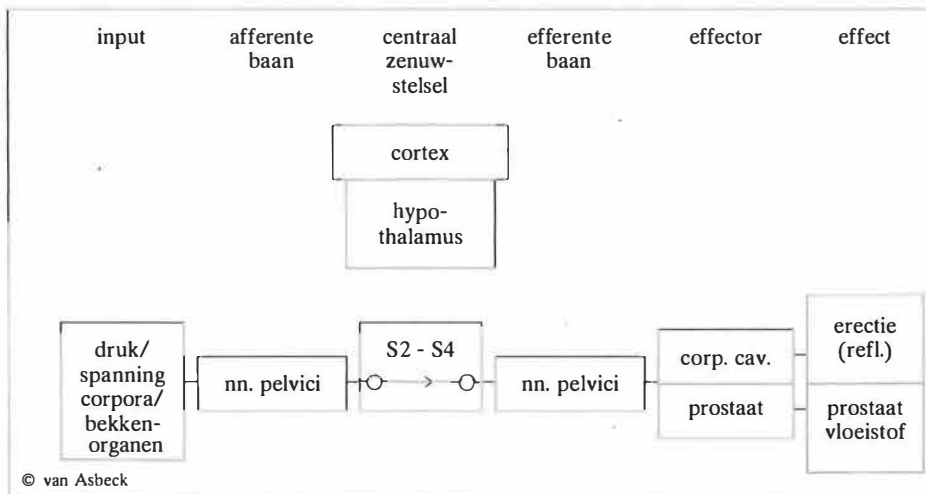


Fig. 9.1.1: Het parasympathisch reflexsysteem van het mannelijk genitaal apparaat.

De receptoren van dit systeem zijn de drukreceptoren in de corpora cavernosa en het corpus spongiosum in de penis en de

spanningsreceptoren in de bekken organen. Bij verhoogde druk of spanning geven zij impulsen af. Via de afferente nn. pelvici worden deze impulsen naar het segment S2-4 van het ruggemerg geleid. Van hier gaan deze impulsen via de efferente banen van de nn. pelvici terug naar de corpora cavernosa, waar zij een erectie kunnen veroorzaken, en naar de prostaat waar zij aanzetten tot de productie van prostaatvloeistof (Swaab, 1977). Spontane erecties en erecties bij een volle blaas kunnen volgens dit systeem verklaard worden.

9.1.2 Het orthosympathische reflex systeem. (zie fig. 9.1.2).

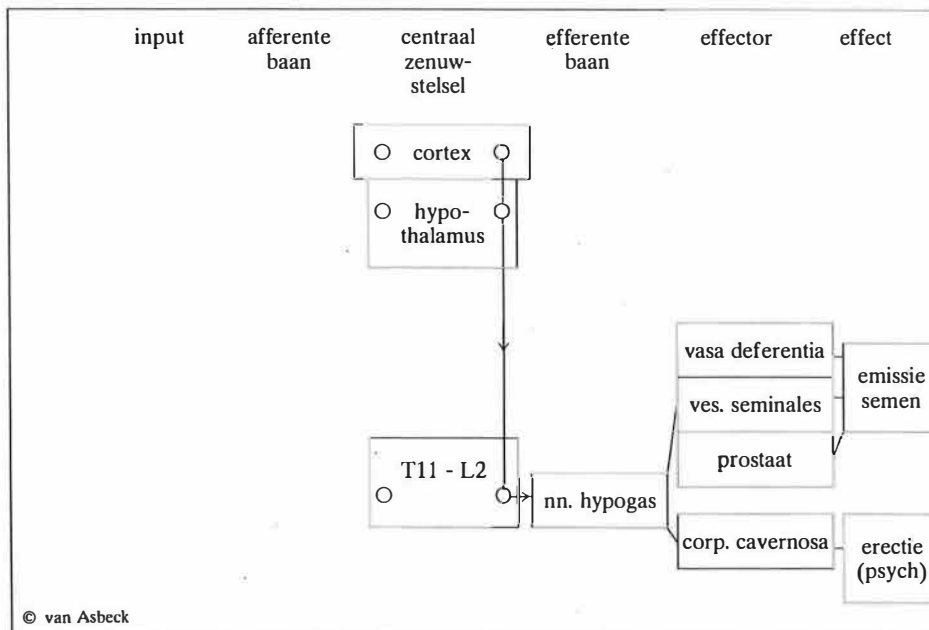


Fig. 9.1.2: Het orthosympathisch reflexsysteem van het mannelijk genitaal apparaat.

De afferente impulsen van dit systeem worden gevormd door visuele, auditieve, olfactorische en somaesthetische impulsen uit de cortex. Deze kunnen zowel door directe prikkels als door herinnering veroorzaakt worden.

Deze impulsen dalen van de cortex, via de hypothalamus, naar het segment T11-L2 van het ruggemerg af. Van hier verloopt een deel via de nn. hypogastrici naar de vasa deferentia, de vesiculae seminales en de prostaat. Hier veroorzaken zij een zaadlozing (semen-emissie) in de pars prostatica van de urethra en sluiten de blaashals af (Swaab 1977).

Een ander deel gaat via cholinergische vezels van de nn.

hypogastrici naar de corpora cavernosa van de penis waar zij een erectie veroorzaken. Dit is de psychogene erectie, die kan optreden door genoemde corticale prikkels zonder dat van genitale stimulatie sprake is.

De exacte wijze waarop de erectie tot stand komt na de stimulering van het para- en orthosympathisch zenuwstelsel is nog niet geheel bekend. Alle schrijvers zijn het er wel over eens dat de erectie ontstaat door een toename van de bloedhoeveelheid in de corpora cavernosa.

Tarabulcy (1972) verklaart de erectie door een opzwellen van de corpora van de penis door vasodilatatie en opening van arterioveneuze shunts onder invloed van het parasympathische systeem. In mindere en door hem niet verder gespecificeerde mate wordt hieraan volgens hem bijgedrage door de werking van het orthosympathische systeem. Hij verklaart het onderhouden van de erectie door het dichtdrukken van de venen tussen de opgezwollen corpora cavernosa en de tunica albuginea. Hij wordt hierin gevolgd door Verkuyt (1976), Schellen (1981) en Pons (1981).

Wagner e.a. (1982) toonden in 47 penispreparaten van cadavers aan dat er arteriële verbindingen bestaan tussen de corpora cavernosa en het corpus spongiosum. Deze arteriën hebben een dikke wand van glad gestreept spierweefsel. Zij suggereren dat door een orthosympathische contractie van deze spieren een normaal bestaande bloedstroom van de corpora cavernosa naar het corpus spongiosum verbroken wordt, waardoor de bloedhoeveelheid in de corpora cavernosa toeneemt. Dit zou een verklaring van de orthosympathische werking op de erectie kunnen zijn.

Deze orthosympathische werking op de erectie zou ook de destijds onbegrepen bevinding van Jochheim e.a. kunnen verklaren, dat 6/19 totaal, slap verlamde paraplegie patiënten toch aangaven erecties te hebben (Jochheim, 1970). Waarschijnlijk hebben deze onderzochte personen een conus-caudalesie onder het niveau T11 gehad, waardoor de orthosympathische innervatie van het genitaal apparaat gedeeltelijk of geheel behouden is gebleven.

9.1.3 Het somatisch reflexsysteem. (zie fig. 9.1.3).

De receptoren van dit systeem zijn de tast receptoren van de uitwendige genitalia. Bij lichte aanraking daarvan of bij wrijven over de huid van de penis geven zij impulsen af. Deze impulsen worden via de afferente banen van de nn. pudendi naar het segment S2-4 van het ruggemerg geleid. Een deel van deze impulsen loopt via het ruggemerg naar de cortex en maakt daar deze prikkels bewust.

Een ander deel van deze impulsen loopt via de efferente banen van de nn. pudendi naar de m.bulbo-spongiosus en m. ischio-cavernosus aan de basis van de penis en naar de bekken bodemspieren. Reflectoir en ritmisch contraheren van deze spieren na een

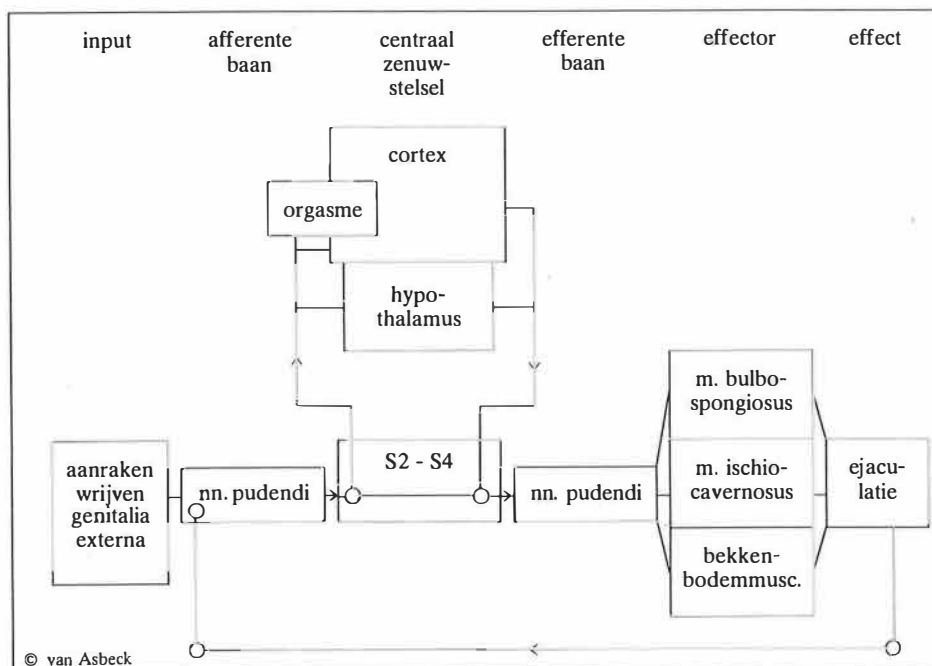


Fig. 9.1.3: Het somatische reflexsysteem van het mannelijk genitaal apparaat.

emissie van semen in de urethra, veroorzaakt een ejaculatie.

Het gevoel van deze contracties, gecombineerd met de contracties van de gladde spieren, die tot een emissie geleid hebben, wordt via de afferente banen van de nn. pudendi naar het ruggemerksegment S2-4 geleid en vandaar naar de cortex. Hier wordt dit gevoel als een orgasme ervaren.

In het bovenstaande zijn de drie reflexsystemen gescheiden behandeld. Als men deze systemen in één schema integreert krijgt men de volgende figuur (fig. 9.1.4).

Zoals in dit figuur is weergegeven vinden in de praktijk veel prikkels en effecten gelijktijdig plaats en beïnvloeden elkaar ook. Zo zal de prikkel van een aanraking van de genitalia externa via het somatische systeem naar het ruggemerk gaan en vandaar via het parasymphatische systeem een erectie veroorzaken.

Dit schema is een vereenvoudiging van de werkelijkheid, die gecompliceerder en gedeeltelijk nog onbekend is. Het kan echter dienen om de pathologie en de behandeling die verderop besproken zullen worden te begrijpen.

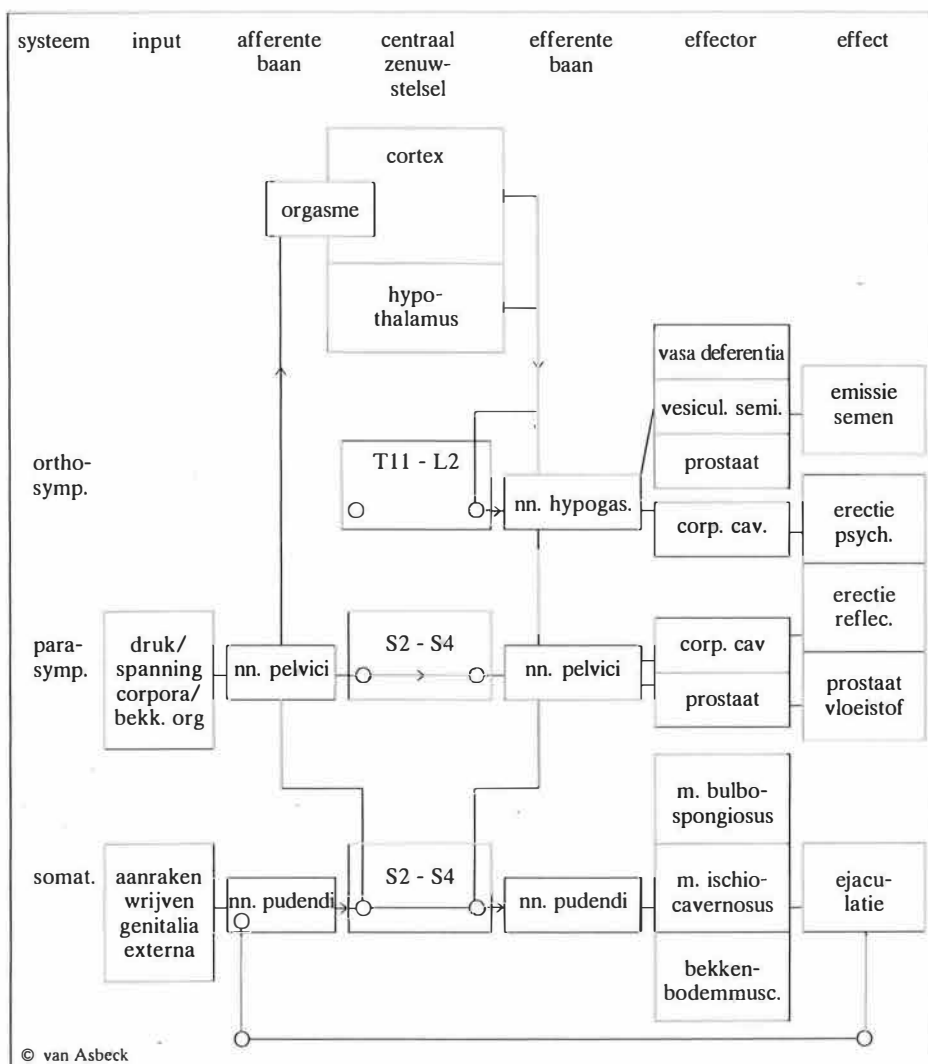


Fig. 9.1.4: Orthosympathische, parasymphathische en somatische besturing van het mannelijk genitaal apparaat.

9.2 Neurogene besturing van het vrouwelijk genitaal apparaat

In het vervolg zal alleen ingegaan worden op de neurogene besturing van het vrouwelijk genitaal apparaat en niet op de hormonale beïnvloeding daarvan, noch op menstruatie of zwangerschap, daar deze bij een ruggemergslaesie vrijwel niet gestoord raken (zie 9.4).

De gevolgen van seksuele prikkeling bij de vrouw zijn vagi-

nale vochtscheiding en zwelling van clitoris en labia minora. Daarnaast vinden contractie van het gladde spierweefsel van uterus en tubae Fallopii en van het dwarsgestreepte spierweefsel rond de vagina en in de bekkenbodem plaats. Deze contracties kunnen een orgasme geven.

Deze zwelling en contracties komen tot stand door samenwerking van het parasympathische, het orthosympathische en het somatische reflexsysteem, die onder supraspinale controle staan.

9.2.1 Het parasympathische en somatische reflexsysteem.

Daar de receptoren en de afferente banen van het parasympathische systeem voor de seksuele functies bij de vrouw via het somatische systeem verlopen (Verkuyl, 1976), worden deze twee systemen hier gezamenlijk besproken (zie fig. 9.2.1).

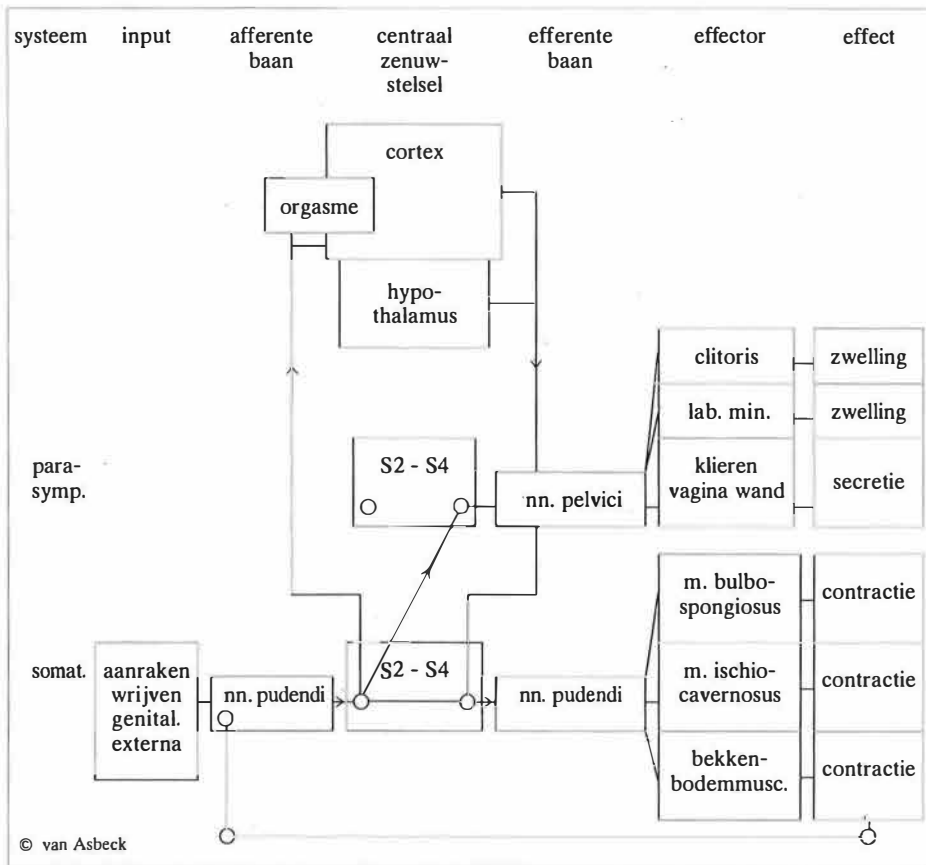


Fig. 9.2.1: Het parasympathische en somatische reflexsysteem

De receptoren van deze twee systemen zijn de tastreceptoren

in de externe genitalia. Bij prikkeling daarvan geven zij impulsen af die via de nn. pudendi naar het segment S2-4 van het ruggemerg gevoerd worden. Hier kunnen deze impulsen langs drie verschillende wegen verder gaan.

Een deel van deze impulsen stijgt in het ruggemerg omhoog en maakt de cortex bewust van deze prikkels.

Een ander deel van deze impulsen volgt het parasymphatische systeem en loopt via de nn. pelvici terug naar de clitoris en de labia minora waar zij zwelling veroorzaken en naar de klieren in de vagina wand waar zij secretie veroorzaken.

Het derde deel van deze impulsen volgt het somatische systeem en bereikt via de nn. pudendi de m.bulbo-spongiosus (sphincter vaginae), m.ischio-cavernosus en de musculatuur van de bekkenbodem. Hier veroorzaken zij reflectoir ritmische contracties.

Het gevoel van deze contracties wordt via de afferente banen in de nn. pudendi weer naar het ruggemerg geleid. Vandaar stijgen deze impulsen op naar de cortex, waar zij het gevoel van een orgasme geven. Ook de contracties van de orthosymphatisch geïnnerverde gladde musculatuur van uterus en tubae Fallopii (zie 9.2.2) kunnen langs deze weg orgasme gevoelens geven.

9.2.2 Het orthosymphatische reflex systeem. (zie fig. 9.2.2).

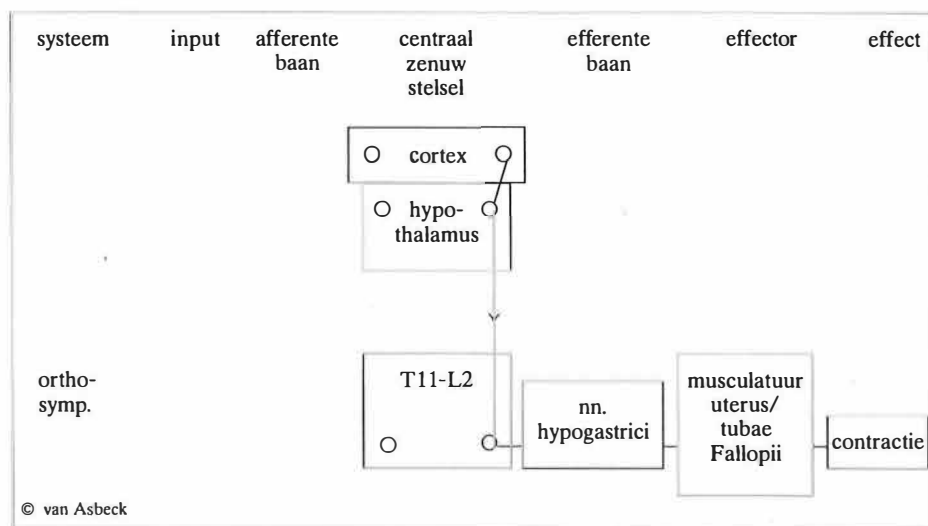


Fig. 9.2.2: Het orthosymphatisch reflexsysteem van het vrouwelijk genitaal apparaat.

Evenals bij de man worden de afferente impulsen van dit systeem gevormd door visuele, auditieve, olfactorische en somaesthetische impulsen uit de cortex. Deze kunnen zowel door directe prikkels als door herinnering veroorzaakt worden.

Deze impulsen dalen van de cortex, via de hypothalamus, naar het segment T11-L2 van het ruggemerg af. Van hier verlopen zij via de nn. hypogastrici naar de gladde musculatuur van de uterus en de tubae Fallopii waar zij een contractie veroorzaken.

Zoals boven beschreven kunnen deze contracties via de afferente banen van het somatische systeem een gevoel van orgasme geven.

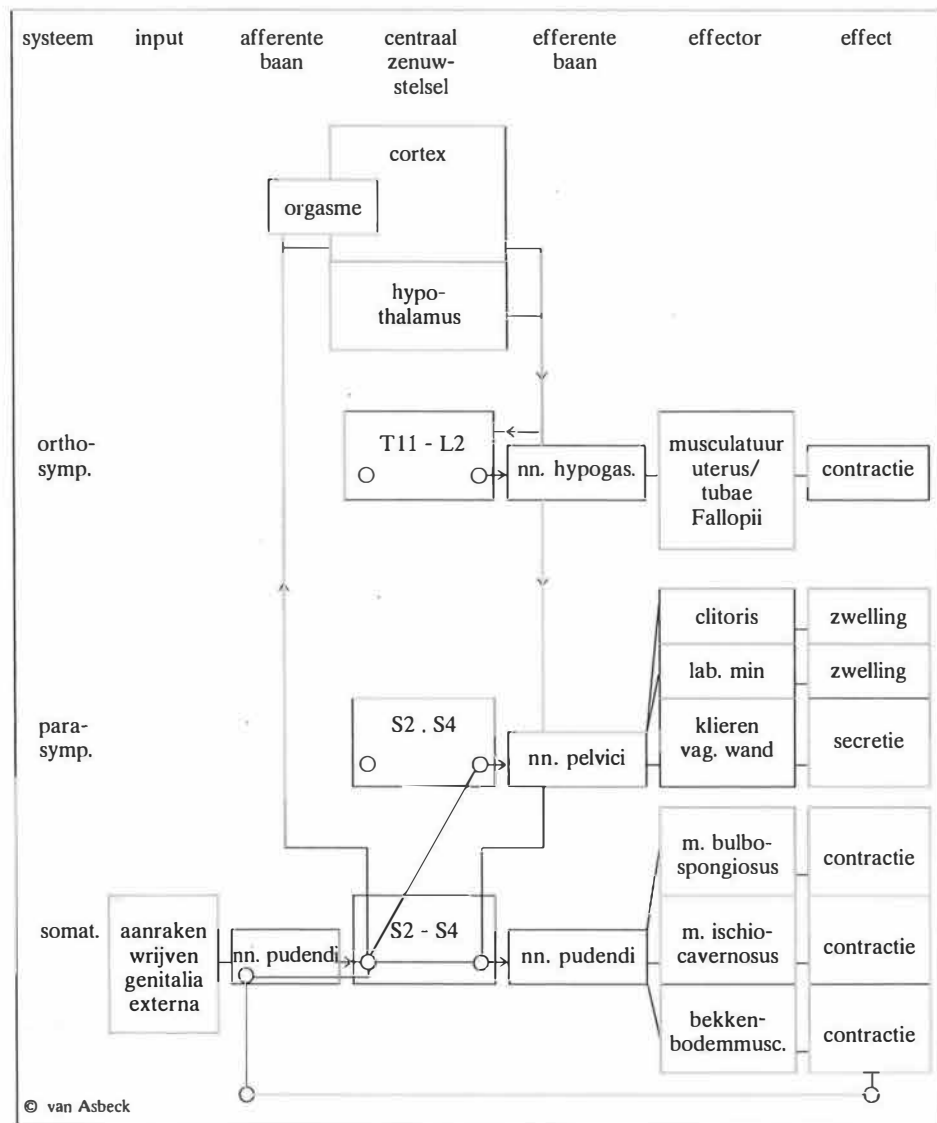


Fig. 9.2.3: Orthosympathische, parasympathische en somatische besturing van het vrouwelijke genitaal apparaat.

Wanneer men de bovenstaande reflexsystemen in een schema integreert krijgt men figuur 9.2.3..

De beschrijving van deze systemen bij de vrouw is weer een noodzakelijke vereenvoudiging van de werkelijkheid, maar kan wel dienen om de pathologie en behandeling van de seksuele stoornissen bij myelumlaesies te begrijpen.

9.3 Genitale functiestoornissen bij de man ten gevolge van een laesie van myelum of cauda equina.

Na een trauma van het myelum ontstaat de spinale shock fase, waarin alle reflexen in het genitaal apparaat afwezig zijn. Hierna kunnen, afhankelijk van de hoogte en de compleetheid van de laesie, een aantal functies reflectoir of onder cerebrale controle terugkeren. Bij incomplete laesies is het terugkeren van genitale functies slecht te voorspellen. Bij totale laesies kan men een voorspelling doen op grond van het volgende schema (tab. 9.3). Er blijven echter altijd uitzonderingen. Hiermee dient men rekening te houden met het doen van voorspellingen op dit gebied aan de revalidant.

	semen emissie	psychogene erectie	reflex erectie	ejaculatie	orgasme
T 1 - T10	-	-	+	-	-
T11 - L 2	+/-	+/-	+	+/-	-
L 3 - S 1	+	+	+	+/-	-
S 2 - S 4	+	+	-	-	-

Fig. 9.3: Genitale functies bij de man na een totale myelumuitval (voor verklaring zie tekst).

Dit schema is opgesteld op grond van de theorie zoals deze hiervoor beschreven is (9.1). Het komt overeen met de bevindingen van Verkuyl (1976). Er is uitgegaan van een totale zuivere myelumlaesie. In de praktijk zal er bij traumatische myelumlaesies onder T9 vaak sprake zijn van een al of niet herstellende wortellaesie van een hoger niveau ten gevolge van de ascensus medullae.

9.3.1 Erectie.

Wij zien dus dat een reflectoire erectie bij een dergelijke laesie boven S2 doorgaans mogelijk is. Psychogene erecties zijn bij een laesie in het gebied T11-L2 soms en daaronder in principe altijd mogelijk.

Dit schema is in overeenstemming met gegevens van Comarr (1971). Hij verdeelde 529 patiënten met een myelum- of caudalae-

sie, in een groep "upper motor neuron" en een groep "lower motor neuron" laesies (UMN en LMN) en vond volgende gegevens:

	complete laesies		incomplete laesies	
	psychogene erectie	reflex erectie	psychogene erectie	reflex erectie
UMN (boven L1):	0	93%	25%	98%
LMN (onder L1):	26%	0	83%	0

Deze gegevens bevestigen een hoge kans op een reflectoire erectie bij een UMN en een afwezigheid daarvan bij een LMN. De kans op een psychogene erectie neemt onder L1 toe. Bij incomplete laesies zijn de resultaten beter dan bij complete laesies.

Dit schema kan ook de resultaten verklaren van het reeds in hoofdstuk 9.1.2 genoemde onderzoek van Jochheim e.a. (1970).

9.3.2 Emissie en ejaculatie.

Semen-emissie is bij een myelumlaesie (zonder wortellaesie) in het gebied T11-L2 soms en daaronder in principe altijd mogelijk. Daar de ejaculatie slechts bij uitzondering bij een laesie in het gebied T11-S2 en daaronder nooit plaatsvindt, spuit het semen niet uit de urethra, maar druppelt eruit. Ook kan een retrograde ejaculatie in de blaas plaatsvinden, doordat de ortho-sympathisch geïnnerveerde sluiting van de blaashals niet functioneert.

9.3.3 Fertiliteit.

Wanneer de autonome innervatie van de testes gestoord is kan de kwantiteit en de kwaliteit van de spermatozoën afnemen. Mogelijk zou dit door de verhoogde temperatuur in de testes kunnen komen.

Daarnaast kan de fertiliteit verminderen door epididymitis of een ontsteking van de ductus deferens.

De in 9.3.2 genoemde dissociatie van de drie reflexsystemen kan ook een oorzaak van infertiliteit zijn.

9.3.4 Orgasme.

Een orgasme, zoals dat bij personen zonder myelum-of cauda laesie mogelijk is, is bij een totale laesies, ongeacht de hoogte, niet mogelijk. Wel geven sommige mannen aan op het moment, waarop zij voor hun totale laesie een orgasme voelden, nu een ander diep gevoel te ervaren. De oorsprong hiervan is niet duidelijk.

9.3.5 Masturbatie.

Hierbij is het soms mogelijk, afhankelijk van de laesie, langs reflectoire of psychogene weg een erectie met of zonder emissie of ejaculatie op te wekken. Bij een totale laesie leidt dit, door het ontbreken van een orgasme, echter niet tot dezelfde bevrediging en ontspanning als voor de laesie.

9.3.6 Coïtus.

Niet alle mannen die in staat zijn tot het verkrijgen van een erectie, zijn ook in staat tot een coïtus. Naast psychogene (zie 9.5) en relatiestoornissen (zie 9.6) kan dit ook veroorzaakt worden doordat de erectie te slap of van te korte duur is of doordat de erectie alleen spontaan en niet op een gewild moment ontstaat. De coïtus kan ernstig gehinderd worden door onwillekeurig urineverlies of door flexiespasmen van de benen.

Comarr vond dat slechts een deel van de mannen, die erecties hadden en een coïtus probeerden, deze coïtus ook als succesvol beschouwden. Hij geeft de volgende "succespercentages" hoewel hij niet definieert wat hij onder "succes" verstaat:

	complete laesie,	incomplete laesie
UMN :	72%	85%
LMN :	65%	90%

Hieruit en uit het bovenstaande blijkt dat bij een complete laesie een reflectoire erectie vaker tot een coïtus leidt dan een psychogene erectie en dat het "succes" bij incomplete laesies groter is dan bij complete laesies.

Met deze kennis van de neurogene besturing en de pathologie van het mannelijke genitaal apparaat zijn de stoornissen hiervan ten gevolge van een myelum- en/of caudalaesie redelijk te begrijpen en te verklaren.

De vuistregel "Hoe hoger de laesie, hoe groter de kans op een erectie; hoe lager de laesie hoe groter de kans op een ejaculatie" (Tarabulcy, 1972) gaat in zijn algemeenheid wel op, maar door het toepassen van bovenstaande gegevens kan men tot een nauwkeuriger voorspelling over de genitale mogelijkheden van een revalidant met een paraplegie komen.

9.4 Genitale functiestoornissen bij de vrouw ten gevolge van een laesie in myelum of cauda equina.

Bij de vrouw kunnen neurogeen bepaalde genitale functies als

orgasme en daardoor coïtus en masturbatie door een laesie van myelum en/of cauda gestoord zijn. Endocrien bepaalde genitale functies als menstruatie, fertiliteit, zwangerschap en bevalling zijn doorgaans behouden.

9.4.1 Orgasme.

Bij een totale laesie is het orgasme, zoals dat voor het ontstaan van de laesie beleefd werd, afwezig ongeacht de hoogte van de laesie. Wel geven sommige vrouwen, 40% volgens Bakker (1987), aan tijdens de coïtus een diep gevoel te ervaren. De oorsprong hiervan is niet duidelijk.

Bij een partiële laesie kan het orgasme, zoals dit voor het ontstaan van de laesie ervaren werd, in mindere of meerdere mate behouden zijn.

9.4.2 Coïtus.

Behalve door een volledige of gedeeltelijke stoornis van het orgasme kan de coïtus gestoord zijn door flexie-adductiespasmen van de benen en door onwillekeurig urineverlies. Ook de stoornis van de vaginale vochtscheiding kan een probleem bij de coïtus zijn.

9.4.3 Menstruatie.

Deze is door de myelum- of caudalaesie niet gestoord maar kan door cerebrale invloed na een trauma enige tijd afwezig zijn. Comarr (1966) vond bij 25 vrouwen met een traumatische myelumlaesie dat 9/25 geen menstruatie gemist hadden, bij 10/25 de menstruatie binnen 8 maanden terugkeerde, bij 3/25 de menopause na het ongeval begon (allen boven de 46) en bij 1/25 de amenorrhoe bij onderzoek 6 maanden na het ongeval nog voortduurde. De hoogte en de compleetheid van de laesie hadden hierop geen invloed.

9.4.4 Vruchtbaarheid.

De vruchtbaarheid van een vrouw wordt door een myelum- of caudalaesie niet gestoord.

9.4.5 Zwangerschap.

Zwangerschap na een myelum- en/of caudalaesie kan naast normale complicaties als anaemie en hypertensie, vergroting geven van de kans op decubitus, urineweg infecties en bij laesies boven T7 autonome hyperreflexie (Rossier, 1969). Overigens is een zwangerschap bij deze vrouwen goed mogelijk.

9.4.6 Bevalling.

De activiteit van de uterus wordt endocrien gereguleerd en wordt niet gestoord door een myelumlaesie. Door de sensibiliteitsuitval wordt de weeënactiviteit niet gevoeld, en kan het dus voorkomen dat de indaling, ontsluiting en zelfs uitdrijving ongemerkt plaatsvinden (Pons, 1981).

De uitdrijving wordt bij laesies boven T12 door verminderde actieve buikpers bemoeilijkt.

Bij laesies boven T7 kan bij een bevalling ook autonome hyperreflexie voorkomen.

Ook vergroot een landurige bevalling het gevaar van decubitus wanneer de bevalling niet op een adequaat bed plaatsvindt.

9.5 Psycho-seksuele stoornissen ten gevolge van een laesie van myelum en/of cauda equina.

De geslachtsdrift of libido sexualis is cerebraal gelocaliseerd en blijft na een laesie in myelum of cauda equina bestaan overeenkomstig leeftijd en geslacht van de patiënt (Guttmann, 1973).

Bij niet gehandicapten leidt deze libido onder invloed van sociale, culturele en religieuze factoren tot een verwachtingspatroon ten aanzien van de eigen seksualiteit.

Het voldoen aan een eigen seksueel verwachtingspatroon is onder meer een basis voor zelfwaardering.

Bij mensen met een myelum- of caudalaesie is de libido zoals gezegd ongestoord, terwijl de genitale functies, die noodzakelijk zijn voor het seksuele verwachtingspatroon, wel gestoord zijn.

Het seksuele verwachtingspatroon kan dus niet vervuld worden en dit heeft een negatieve invloed op de zelfwaardering.

Dit gebrek aan zelfwaardering kan naast grote persoonlijke problemen ook leiden tot relatiestoornissen (Vrancken, 1981). "Als wij niet van ons zelf kunnen houden, kunnen wij ook niet van een ander houden" (Frenken 1976). Deze relatiestoornissen zullen verderop (9.6) behandeld worden.

De psycho-seksuele stoornissen bij iemand met een laesie van myelum of cauda dienen tijdens de revalidatie onderkend te worden en tijdens deze periode ook gerichte professionele aandacht te krijgen. Hierop zal in hoofdstuk 9.9 ingegaan worden.

9.6 Seksuele relatiestoornissen ten gevolge van een laesie van myelum en/of cauda equina.

In het vervolg zal ingegaan worden op de seksuele stoornissen in de relaties waarvan een partner een myelum- of caudalaesie heeft. Alleen seksuele stoornissen in heterofiele relaties zullen besproken worden, daar over homofiele relaties bij mensen met een

myelumlaesie geen gegevens bekend zijn (Vandereyken, 1981).

Bij een gehandicapte kan de hier boven (9.5) genoemde onmogelijkheid om aan een eigen seksueel verwachtingspatroon te voldoen en het daardoor veroorzaakte gebrek aan zelfwaardering een oorzaak van een seksuele relatiestoornis zijn.

De oorzaak kan ook bij de partner liggen. Enige voorbeelden hiervan volgen:

- Onbekendheid bij de partner met de genitale (on)mogelijkheden van de gehandicapte en de kans om pijn te veroorzaken (Vrancken, 1981),

- Weerstand bij de partner tegen de mogelijke incontinentie waarmee de coïtus bij sommige gehandicapten gepaard kan gaan (David, 1977),

- De regelmatige rolwisseling van de partner, die het best getypeerd wordt met de uitspraak: "Na het vrijen ben je weer de verpleegster" (Vrancken, 1981); het zelfde probleem wordt in een "case report" beschreven door Hoch (1977),

- De rolwisseling tijdens de coïtus, waarbij de man noodgedwongen een passieve en de vrouw een actieve rol heeft,

- Infertiliteit van de man met een myelumlaesie door ejaculatiestoornissen kan een oorzaak van seksuele relatiestoornissen zijn bij de vrouwelijke partner; David e.a. (1977) vonden in een onderzoek bij 16 vrouwen, die na het trauma gehuwd waren met mannen met een traumatische myelumlaesie, dat één van hun grootste problemen de infertiliteit van hun man was; voor 14/16 was dit onbekend geweest op het moment van hun huwelijk !

Een ander probleem, dat kan voorkomen, waarvan de oorzaak bij beide partners kan liggen, is dat seksuele problemen niet bespreekbaar zijn.

Tot slot dient opgemerkt te worden dat seksuele (evenals niet seksuele) relatiestoornissen na een myelumlaesie aan het licht kunnen komen, die daarvoor al in beginsel aanwezig waren. Het trauma is dan niet zozeer de oorzaak maar de uitlokkende factor, die doet "splijten" wat reeds voordien "gebarsten" was (Vandereyken, 1981).

9.6.1 Echtscheiding.

Ondanks de spanning, die een myelumlaesie van een van beide partners in een relatie kan veroorzaken, blijven veel relaties intact. Hoewel het percentage echtscheidingen niet direct gerelateerd is aan het aantal gestoorde relaties, kan dit wel een indruk hiervan geven.

De volgende onderzoeken vermelden hierover gegevens (zie tab.9.6.1):

	aant. rev.	gehuwd pretr.	gesch. posttr.	gehuwd posttr.	gesch. posttr.	ref. perc.
Comarr(1962)	858	412/858	136/412 (33%)	233/858	47/233 (21%)	47%
Guttman(1964)	777	-	-	299/777	22/299 (7%)	1%
Deyoe(1972)	219	101/219	21/101 (21%)	66/219	6/66 (9%)	26%
Crewe(1979)	128	35/128	11/35 (31%)	35/128	4/35 (11%)	26%

Tab.9.6.1: Vergelijking van de echtscheidingspercentages bij personen, die voor en na een traumatische dwarslaesie gehuwd zijn.

Als vergelijking zijn de echtscheidingspercentages van de populatie waarin de onderzochten woonden op het moment van het onderzoek in de kolom met referentie percentages opgenomen.

Bij het onderzoek van Crewe dient men te bedenken dat de pretrauma groep 6-43 (gem.:19) jaar gehuwd was en de posttrauma groep 1-24 (gem.:5) jaar. Comarr en Deyoe vermelden deze gegevens niet.

Met enige voorzichtigheid kan men stellen dat de huwelijken die na het begin van de laesie gesloten werden stabielere lijken dan de huwelijken, die reeds voor de laesie bestonden, hoewel dit beïnvloed kan zijn door de kortere duur van eerstgenoemde huwelijken tijdens de follow-up.

9.6.2 Kinderen.

Guttman (1973) beschrijft dat in zijn onderzoeksgroep 108 mannen met een myelumlaesie 205 kinderen verwekten en dat 16 vrouwen met een myelumlaesie 21 kinderen baarden.

Concluderend kan men stellen dat seksuele relatiestoornissen bij mensen met een myelum- of caudalaesie om diverse redenen kunnen voorkomen, doch dat veel van hun relaties ook zonder grote stoornissen en vruchtbaar kunnen verlopen.

9.7 Behandeling, training en hulpmiddelen bij genitale stoornissen van de man met een myelum- en/of caudalæsie.

Voor men over gaat tot de behandeling, training of het adviseren van hulpmiddelen bij deze genitale stoornissen, zal men eerst zeer duidelijk anamnestic moeten vaststellen wat de eigenlijke klacht is. Ook mannen zonder myelumlaesie kunnen hun potentiële stoornissen gedistantieerd en eenvormig presenteren, bijvoorbeeld in de geest van "hij doet het niet meer" (Wibaut, 1985). Achter deze klacht kunnen erectie-, ejaculatie-, fertilitéits-, orgasme-, psychische- en relatiestoornissen schuilgaan.

Het is goed te bedenken dat behandeling, training of hulpmiddelen bij erectie- of ejaculatiestoornissen doorgaans geen orgasme geven.

9.7.1 Erectiestoornissen.

Behandeling, training of hulpmiddelen kunnen hierbij geïndiceerd zijn, wanneer de impotentia erigendi tot een verminderde zelfwaardering leidt of doordat hierdoor een relatiestoornis ontstaat.

Een behandeling van de erectiestoornis bij deze revalidanten is het inbrengen van een endoprothese.

Hiervan bestaan de volgende vormen:

- Small-Carrion prothese (onbuigbaar),
- Tudoriu, Finney of Jonas prothese (buigbaar),
- Scott prothese (oppompbaar).

De Small-Carrion prothese hangt wanneer de patiënt staat naar beneden en staat omhoog wanneer hij ligt.

De buigbare protheses volgens Tudoriu, Finney en Jonas hebben het voordeel dat de penis in ruststand niet zichtbaar is.

De prothese volgens Scott heeft het voordeel dat de erectie op een willekeurig moment bewerkstelligd kan worden (Schellen, 1981).

Een recent ontwikkelde methode voor de behandeling van erectiestoornissen is het injecteren van papaverine in de corpora cavernosa.

Papaverine relaxeert glad spierweefsel en geeft vasodilatatie. De plasma halfwaarde tijd bedraagt 1-2 uur. Wanneer ongeveer 30 mg in de corpora cavernosa geïnjecteerd wordt geeft dit bij de meeste mannen een erectie van 1-1½ uur.

Zorgniotti (1985) bereikte met deze methode bij 59/62 (95%) mannen met een organische impotentie door bijvoorbeeld een vasculaire oorzaak, diabetes, buikchirurgie of de ziekte van Peyronie, (geen door een dwarslaesie) dat zij weer tot een coïtus in staat waren. 18/59 (30%) continueerden deze methode door zelfinjectie

met papaverine.

Sidi e.a. (1986) vonden een "functionele" erectie bij 83/100 mannen met impotentie door een neurogene, vasculaire of een andere organische oorzaak. De 17 personen in deze groep, die een dwarslaesie hadden, waren allen in staat een "functionele" erectie te krijgen. 66/83 (80%) continueerden deze methode door zelf-injectie.

Van Driel e.a. (1986) pasten deze methode toe bij 15 mannen met een organische impotentie, waarvan 3 met een dwarslaesie (één van hen maakte ook deel uit van de onderzoeksgroep van deze studie). Bij 12/15 gelukte het een erectie van voldoende kwaliteit voor intromissie te verkrijgen. 9/12 continueerden deze methode door zelfinjectie.

Als complicaties worden vermeld haematomen en priapisme. Wanneer deze laatste complicatie langer dan 5 uur duurde werden de corpora cavernosa geïrrigeerd met adrenaline.

Het lijkt een veelbelovende methode doch in de toekomst zal moeten blijken wat de waarde op langere termijn is.

De training bij erectiestoornissen bestaat uit het leren van de partner om door manuele of vaginale manipulatie ("stuffing") de penis tot erectie te brengen (Pons, 1981).

Als hulpmiddelen bij erectiestoornissen kan de uitwendige penisprothese volgens Dengrove genoemd worden (Schellen, 1981).

Recent is als variatie op dit principe de "Correctaid(R)" op de markt gekomen. Dit is een voorgevormd condoom van zacht transparant silicone rubber met aan de basis een ontluchtingsslangetje. Nadat het over de penis geschoven is, wordt de lucht eruit gezogen waardoor de penis in het condoom gezogen wordt. Wanneer op deze wijze een erectie bereikt is wordt het slangtje om de basis van het condoom gerold om de luchtdichte afsluiting te handhaven.

Ook bij deze methode zal de waarde op langere termijn moeten blijken.

9.7.2 Ejaculatiestoornissen.

Behandeling hiervan is alleen geïndiceerd wanneer een man ongewild infertiel is doordat hij geen adaequaat sperma produceert.

Men adviseert dan eerst te proberen de ejaculatie vaginaal of manueel op te wekken. Lukt dit niet dan kan men het proberen door de cup van een vibrator op de glans penis te zetten. Door het vibreren van de cup kan na 3-10 minuten een ejaculatie optreden (Heslinga, 1972).

Lukt dit ook niet dan komen rectale electrostimulatie of subcutane fysostigmine injectie in aanmerking (Bakker, 1985).

Bij rectale electrostimulatie wordt de nervus genito-femora

lis electrisch via het rectum gestimuleerd. Bij mannen met gevoel in dit deel van het lichaam is deze methode pijnlijk. Deze methode komt uit de veterinaire geneeskunde en is voor gebruik bij mensen beschreven door Brindley (1981). Hij deed 256 electrostimulaties bij 89 mannen. Hij verkreeg semen-uitvloed bij 163/256 (64%), retrograad ejaculaat bij 44/256 (17%) en geen ejaculaat bij 49/256 (19%) van deze mannen. Bakker (1985) verkreeg semen-uitvloed met deze methode bij 8/21 mannen.

Fysostigmine en prostigmine zijn verwante parasymphaticomimetica. Guttmann (1973) beschrijft de succesvolle toepassing van prostigmine intrathecaal om ejaculaties op te wekken bij 78/134 (58%) mannen. Wegens bijwerkingen en een sterfgeval vond de methode geen algemene ingang. Bakker (1985) gebruikte fysostigmine subcutaan en bereikte hiermee een ejaculatie in 5/10 mannen.

In de groep die door Bakker (1985) behandeld is, kon bij 10/21 mannen noch met electrostimulatie noch met fysostigmine een ejaculatie verkregen worden. Deze mannen bleken allen een "lower motor neuron" laesie te hebben of hadden een urologische complicatie als een epididymitis gehad of een urologische behandeling als een endoresectie, sfincterotomie of operatie volgens Bricker ondergaan. Door een epididymitis wordt de sperma-afvloed belemmerd en door endoresectie of sfincterotomie wordt de kans op retrograde ejaculatie vergroot.

Lukt het op bovengenoemde wijze goed sperma te verkrijgen, dan kan men, indien gewenst, tot kunstmatige inseminatie van de partner (AIH) overgaan.

Lukt het niet met deze methodes een ejaculaat te krijgen, dan kan men, indien gewenst, trachten het infertiliteitsprobleem met kunstmatige inseminatie met donorsperma (AID) op te lossen.

Lukken deze methoden niet dan kan adoptie overwogen worden.

9.7.3 Orgasmestoornissen.

Zoals gezegd worden deze stoornissen veelal aspecifiek gepresenteerd als erectie- of ejaculatiestoornissen. De revalidant verwacht dan door een therapie voor deze erectie- of ejaculatiestoornissen te ondergaan weer een orgasme te kunnen krijgen.

Na een goede anamnese kan het eigenlijke probleem geïdentificeerd en aan de revalidant duidelijk gemaakt worden. Dit kanodeloze therapie voorkomen.

Een causale behandeling voor orgasmestoornissen bestaat niet als deze door een myelum- en/of caudalaesie veroorzaakt zijn.

Het enige wat men deze revalidant te bieden heeft is hem te adviseren te trachten deze stoornissen te compenseren door het, eventueel samen met de partner, ontdekken van alternatieve erogene zones van het lichaam. De overgang van het gevoelloze naar het gevoelige gebied wordt in dit verband vaak genoemd.

Sommige personen geven aan voor hen voldoende vreugde te beleven door het orgasme van de partner.

9.7.4 Overige problemen tijdens de coïtus.

Deze kunnen veroorzaakt worden door incontinentie voor urine of door spasmen. Voor de incontinentie zal men adviseren de blaas voor de coïtus te legen. De spasmen dienen met spasmolytica of operatief behandeld te worden.

9.8 Behandeling, training en hulpmiddelen bij genitale stoornissen van de vrouw met een myelum- en/of caudalæsie.

9.8.1 Orgasmestoornissen.

Een causale therapie is voor deze stoornissen niet mogelijk. Men kan de revalidante, net als bij de man, slechts adviseren te trachten deze stoornissen te compenseren door het vinden van alternatieve erogene zones. Ook bij vrouwen kan hierbij het overgangsgebied van sensibiliteit naar asensibiliteit genoemd worden doch er zijn nog vele andere gebieden. Voor dit vinden van alternatieve erogene zones zullen deze seksuele problemen bij beide partners bekend en bespreekbaar moeten zijn. Hierin kan men vaak op belangrijke wijze hulp geven.

9.8.2 Problemen bij de coïtus.

Ook bij vrouwen zal men bij urineverlies tijdens de coïtus moeten adviseren de blaas van te voren te legen. Spasmen dienen medicamenteus of chirurgisch bestreden te worden. Voor gebrek aan secretie van de vaginale klieren kan men een glijpasta adviseren.

9.8.3 Zwangerschap.

Anaemie, hypertensie en urineweginfecties, dienen actief opgespoord en op de gebruikelijke wijze bestreden te worden. Tijdens de zwangerschap is de kans op het ontstaan van decubitus door de gewichtstoename vergroot. Anaemie kan dit risico nog doen toenemen.

Autonome hyperreflexie komt bij revalidanten met een læsie boven T7 tijdens de zwangerschap vaker voor dan daarbuiten. Het grote gevaar hierbij is, dat de revalidante door een zeer hoge tensie een hersenbloeding krijgt.

De behandeling is eerst blaas en darm ledigen, omdat overvulling van deze organen een aanval van autonome hyperreflexie kan provoceren of onderhouden. Houden de verschijnselen dan nog aan, dan is medicamenteuse therapie met bijvoorbeeld diazoxide (Hyperstat(R)) geïndiceerd. Nemen de verschijnselen niet af dan

kan beëindiging van de zwangerschap door een sectio caesarea nodig zijn.

9.8.4 Bevalling.

Daar bij complete laesies boven T10 de ontsluitings- en uitdrijvingsweeën niet gevoeld worden is dagelijks onderzoek naar uteruscontracties vanaf de 32ste week, eventueel klinisch, nodig. Zodra de bevalling zich door uteruscontractie aankondigt, dient de patiënte in elk geval opgenomen te worden.

Patiëntes met een laesie onder T10 kunnen door actieve buikpers de uitdrijving ondersteunen en bij hen is een spontane vaginale bevalling in principe mogelijk. Bij laesies boven dit niveau zijn de buikspieren hier te zwak voor en kan de uitdrijving bemoeilijkt worden door spasmen van buikwand en bekkenbodem. Hierdoor kan een vacuüm/forceps-extractie of een sectio caesarea geïndiceerd zijn.

Bij patientes met een laesie boven T7 komen aan het einde van het eerste of in het tweede stadium aanvallen van autonome hyperreflexie regelmatig voor. De behandeling bestaat, zoals boven beschreven, uit het ledigen van blaas en rectum en zonodig antihypertensieve medicatie. Ook kan men trachten met behulp van epiduraal anaesthesie deze aanvallen te blokkeren (Pons, 1981). Soms kan het nodig zijn het einde van de baring te bespoedigen door weeënversterkende medicatie, vacuüm/forceps-extractie of sectio caesarea (Verkuy1, 1976).

Robertson (1972) beschreef de 39 zwangerschappen en bevallingen van 26 vrouwen met een myelum of cauda laesie tussen 1952 en 1972 in Stoke Mandeville Hospital. 21/39 waren normale vaginale bevallingen, 15/39 waren forceps-extracties en 3/39 eindigden in een sectio caesarea.

9.9 Behandeling van psycho-seksuele stoornissen ten gevolge van een laesie van myelum en/of cauda equina.

Het doel van deze behandeling is het seksuele verwachtingspatroon van de revalidant aan te passen aan zijn of haar genitale mogelijkheden.

Veel revalidanten beginnen niet zelf over deze problemen omdat zij met andere aspecten van de handicap bezig zijn of omdat zij moeite hebben over dit onderwerp te spreken. In dat geval zal de seksualiteit door de revalidatiearts, psycholoog of andere hulpverlener aan de orde gesteld moeten worden.

Het tijdstip waarop dit gebeuren moet ligt tussen de 3-6 maanden na het begin van de laesie, of zoveel eerder als de revalidant hiervoor belangstelling toont (Vrancken, 1981). Bij voorkeur vindt een gesprek over dit onderwerp echter plaats voordat de revalidant het eerste weekend naar huis gaat.

De behandeling bestaat uit één of meerdere persoonlijke gesprekken tussen de revalidant en de revalidatiearts of een andere hulpverlener. Deze moet voldoende kennis hebben van de ongestoorde en gestoorde genitale functies bij mensen met een myelum- of caudalaesie en de psychologische gevolgen hiervan. Daarnaast is kennis van geprekstechniek en belangstelling voor mensen met deze problemen een vereiste.

Men begint het gesprek met na te gaan wat de vragen van de revalidant zijn en beantwoordt deze direct of in het verloop van het volgende gesprek.

Daarna probeert men vast te stellen wat de seksuele activiteiten voor de laesie waren. Wanneer, bijvoorbeeld bij jongeren, het seksuele leven nog niet volledig ontwikkeld was, vraagt men wat de verwachtingen hiervan waren.

Hierna neemt men terloops de normale seksuele anatomie en functies door. Het is mogelijk hierbij slechts zeer globale kennis, onwetendheid of onjuiste ideeën op dit gebied aan te treffen. Met name bij de verbaal weinig begaafden is het soms nodig begrippen als erectie, ejaculatie, orgasme en vruchtbaarheid te onderscheiden. Daar wij in een cultuur leven waarin iedereen geacht wordt alles op seksueel gebied te weten, kan het nodig zijn deze voorlichting in de "U/jij weet natuurlijk wel dat...." vorm te geven (Romano, e.a., 1972).

Vervolgens gaat men in op de specifieke seksuele mogelijkheden van de revalidant. Men stelt vast of de spinale shockfase voorbij is en of de aanwezige myelumuitval dus permanent zal zijn. Laesies van wortels, die naar het genitale gebied lopen kunnen zich nog tot enige maanden na deze fase herstellen (Little, e.a. 1986).

Bij de man geeft men zo gedetailleerd mogelijke informatie over zijn mogelijkheid tot reflectoire erecties, psychogene erecties, ejaculaties, vruchtbaarheid en orgasme. Het is in verband met de therapeutische mogelijkheden vooral van belang het orgasme als apart begrip van de overige begrippen te onderscheiden.

Hierna gaat men in op de behandeling, training en hulpmiddelen bij de gestoorde functies, zoals beschreven in 9.7. Ook vertelt men dat seksuele rolpatronen cultureel bepaald zijn en bespreekt men alternatieve seksuele technieken.

Bij de vrouw bespreekt men dat het orgasme geheel of gedeeltelijk verdwenen kan zijn. Daarnaast vertelt men dat menstruatie en vruchtbaarheid door de laesie ongestoord zijn en dat zwangerschap en bevalling in principe mogelijk zijn. Zonodig komt anti-conceptie aan de orde. Ook aan de vrouw vertelt men dat verwachtingspatronen ten aanzien van de eigen seksualiteit cultureel bepaald zijn en men bespreekt alternatieve seksuele technieken.

De bespreking hiervan met de eventuele partners komt verderop (9.10) aan de orde.

Voor alleenstaanden is het gebrek aan een vaste seksuele partner vaak de belangrijkste reden voor seksuele problemen (Halstead, 1978). Het enige wat men kan doen is hen aanmoedigen sociale contacten te zoeken door mee te doen aan politieke of culturele bijeenkomsten of als toeschouwer bij sportevenementen (Romano, 1972).

Een individueel gesprek kan ondersteund worden door een groepsgesprek.

Het voordeel hiervan naast een persoonlijk gesprek is dat de revalidant

- zich hier kan identificeren met anderen die vergelijkbare seksuele problemen hebben,
- leert dat over seksuele zaken gesproken kan worden en hoe dat te doen,
- voelt dat anderen geholpen kunnen worden met zijn/haar eigen ervaringen. Hierdoor kan het gevoel van eigenwaarde toenemen.

Eisenberg (1976) en Vrancken (1981) gaan uitgebreid in op de opzet en de inhoud van de programmas van hun gespreksgroepen. Deze duurden 90 minuten per keer en kwamen 6-8 maal bij elkaar. De grootte van de groep varieert van 6-12 personen.

Na de kennismaking kwamen de volgende onderwerpen aan de orde:

- seksueel functioneren in het algemeen,
- seksueel functioneren met een myelom- of caudalaesie,
- seksualiteit als onderdeel van een relatie,
- fertiliteit, kunstmatige inseminatie en adoptie.
- de film "Touching" over de seksuele interactie tussen een man met een cervicale laesie en zijn vrouw.

Bij Eisenberg kwamen ook nog aan de orde:

- huwelijk, echtscheiding en kinderen
- technieken als voorbereiding op en opwekking tot seksuele activiteiten.

Na een inleiding over het onderwerp werd hierover gediscussieerd. De onderwerpen komen dus globaal overeen met de onderwerpen, die in het individuele gesprek besproken zijn. In de groepstherapie ligt de nadruk echter meer op het bediscussieren van de geboden informatie naast de inhoud van de informatie zelf.

9.10 Behandeling van de seksuele relatiestoornissen bij een laesie van myelum en/of cauda equina.

Het doel van deze behandeling is het opheffen of voorkomen van een relatiestoornis tussen de revalidant en zijn of haar partner.

Daar deze problemen veel voorkomen verdient het aanbeveling na het individuele gesprek met de revalidant over seksualiteit,

te wijzen op de wenselijkheid van een gesprek met de partner over deze materie.

Men begint het gesprek weer met na te gaan wat de vragen van de partner van de revalidant zijn en beantwoordt deze direct of in de loop van het gesprek.

Ook neemt men terloops de normale seksuele anatomie en functies door op de "U/jij weet natuurlijk wel dat...." wijze.

Vervolgens gaat men met goedvinden van de revalidant in op zijn of haar specifieke seksuele mogelijkheden en op de behandeling of compensatie van de gestoorde functies. Ook vertelt men dat verwachtingspatronen ten aanzien van de eigen seksualiteit cultureel bepaald zijn en bespreekt men de alternatieve seksuele technieken, die men met de revalidant besproken heeft.

Men gaat in op de problemen die specifiek naar voren gebracht worden of die te voorzien zijn. Als er problemen met urineverlies tijdens de coïtus aan de orde zijn adviseert men van te voren de blaas goed te ledigen. Zijn er problemen met de rolwisseling verpleegster-minnares of verpleger-minnaar dan bespreekt men de mogelijkheid voor de verpleegkundige zaken een wijkverpleegkundige aan te trekken. Bij infertiliteitsproblemen van de man kan men de mogelijkheden van kunstmatige ejaculatie en inseminatie met dit sperma (AIH) en van donorinseminatie (AID) of adoptie bespreken.

Het belangrijkste is echter dat men de mogelijke seksuele wensen, weerstanden en problemen tussen de partners bespreekbaar maakt.

Dit kan uiteraard erg moeilijk zijn als deze ook al voor het begin van de laesie bestonden en toen ook al niet bespreekbaar waren.

Dit individuele gesprek met de partners kan ondersteund worden door een groepsgesprek. Dit heeft voor de partners de zelfde voordelen als hiervoor (9.9) geschetst zijn voor de revalidant alleen. Dit zijn identificatie met anderen met vergelijkbare problemen, het spreken over seksuele zaken en mogelijk, in een later stadium, het voelen dat anderen geholpen kunnen worden met de eigen ervaringen.

Toch is het mogelijk dat het deelnemen van de partner aan de gespreksgroep bij de revalidant of de partner op weerstand stuit, wanneer hij of zij het idee heeft hierdoor als paar met seksuele problemen gezien te worden.

Bij de behandeling van relatieproblemen is het paar de patiënt (Hoch, 1977). De partner van de revalidant moet gezien worden als een gehandicapte zonder zichtbare handicap (Heslinga, 1972) en dient ook als zodanig benaderd te worden.

Men dient er voor te waken bij conflicten automatisch de kant van de revalidant te kiezen (Vrancken, 1981).

Daar de meeste relatie problemen zich juist in de periode na het ontslag uit het revalidatiecentrum voordoen dient juist in deze tijd het contact met de hulpverlener gewaarborgd te zijn door een dagbehandelingsperiode of door regelmatige controle afspraken.

Tot slot van dit hoofdstuk over seksuele functiestoornissen nog twee opmerkingen.

Men moet zijn eigen waarden niet aan de revalidaten en hun partners opdringen, of althans proberen dit niet te doen.

Ten tweede moet men de seksuele problemen niet onderschatten maar ook niet overschatten.

Hanson (1976) vond in een onderzoek dat 20/120 stafleden van zijn revalidatiecentrum voorspelden dat mensen met een mylumlaesie hun seksuele stoornis als hun belangrijkste probleem zouden graderen. In feite deden slechts 4/128 van deze revalidanten dit.

Van Ussel (1970) (geciteerd door Vrancken, 1981) spreekt in dit verband van "een tyrannie van de seksuele bevrijding".

Wanneer men deze punten goed in het oog houdt kan men op dit gebied zeker iets voor deze mensen betekenen.

In het eigen onderzoek (hoofdstuk 19.1 en 19.2) zal een antwoord op de volgende vragen gezocht worden:

- Welke genitale stoornissen zijn er bij de onderzochte personen ?
- Hoeveel van de onderzochte personen hebben problemen op seksueel gebied en in welke mate ?
- Hangen deze problemen samen met de samenlevingsvorm, leeftijd of geslacht ?
- In welke mate zijn relaties na het ontstaan van de laesie verbroken ?
- Was de hulp bij de seksuele problemen tijdens de revalidatiefase en daarna voldoende ?
- Hoe zou de hulp bij deze problemen het beste gegeven kunnen worden ?

Hoofdstuk 10

Decubitus

Decubitus kan worden gedefinieerd als een degeneratieve verandering, optredend in de weefsels tussen opperhuid en bot, tengevolge van druk en/of schuifkrachten die gedurende enige tijd op deze weefsels worden uitgeoefend (Bakker, 1985).

In dit hoofdstuk zullen de volgende aspecten van decubitus bij patiënten met een myelum- of caudalaesie besproken worden: prevalentie (10.1), pathologie (10.2), preventie (10.3) en therapie (10.4).

10.1 Prevalentie.

Decubitus komt nog steeds erg veel voor bij personen met een myelum- of caudalaesie. Deze decubitus ontstaat zowel in het ziekenhuis van primaire opvang na het ontstaan van de laesie, in het revalidatiecentrum, als na het ontslag uit dit centrum. Decubitus is dan ook een frequent voorkomende reden van heropname in de revalidatiecentra. Enige getallen uit de recente literatuur kunnen dit illustreren.

Shand e.a. (1979) vonden dat 33/77 (43%) van de heropnames in hun "spinal unit" in Schotland in 1977 plaats vond wegens decubitus.

Richardson e.a. (1981) vonden in een retrospectief onderzoek naar decubitus bij 549 patiënten met een myelum- of caudalaesie dat 134/549 (24%) van deze patiënten bij eerste opname in hun centrum in Chicago reeds decubitus had. Deze 134 patiënten behoorden allemaal tot de groep van 330 patiënten die primair in een ander ziekenhuis opgenomen waren geweest. Hierbij maakte het niet uit of er van een tetraplegie dan wel van een paraplegie sprake was. Tijdens de opname ontwikkelden 123/415 (30%) van de patiënten, die geen decubitus bij opname hadden, alsnog decubitus. Bij de paraplegie patiënten in deze groep waren de resultaten relatief gunstiger, namelijk 54/212 (25%).

Bakker (1984) vond in een retrospectief onderzoek in 3 revalidatiecentra in Nederland dat 86/259 (33%) dwarslaesiepatiënten, die primair in een ander ziekenhuis opgenomen waren, bij opname in het revalidatiecentrum decubitus hadden.

Hoogendoorn (1986) vond in een retrospectief onderzoek bij dwarslaesiepatiënten van de St.Maartenskliniek in Nijmegen dat 19/31 (61%) bij hun eerste opname in dit centrum decubitus hadden.

Deze getallen zijn hoog, ook wanneer men ze vergelijkt met de prevalentie van decubitus in de algemene ziekenhuizen en verpleeghuizen. Keuzenkamp (1985) geeft op grond van literatuur

onderzoek voor ziekenhuizen percentages aan van 2,4 tot 8,8 en voor verpleeghuizen van 12 tot 21 van de opgenomen patiënten.

10.2 Pathologie.

10.2.1 Plaats van optreden.

Zoals in de definitie reeds is aangegeven treedt decubitus meestal op in de weke delen, die zich bevinden tussen de vooruitstekende plaatsen van het skelet en de lichaamsondersteuning. Bij liggende personen is dit de matras en bij zittende personen de zitting.

Noble (1981) geeft de volgende anatomische verdeling van 402 decubitus ulcera bij 282 dwarslaesiepatiënten bij opname in de "spinal unit" van het Royal Perth Rehabilitation Hospital:

tubera ischii	125	31%
sacrum	65	16%
hielen	43	11%
malleoli lat.	40	10%
trochantera	39	10%
bilnaad	11	3%
overige plaatsen	79	19%

Decubitus wordt veroorzaakt door externe factoren (zie 10.2.2) als druk- en schuifkrachten. Daarnaast wordt de kans op decubitus vergroot door andere externe factoren als vocht en temperatuursafwijkingen en interne factoren (zie 10.2.3) als stoornissen in sensibiliteit, motoriek en vasomotoriek, slechte voedingstoestand met onder andere hypalbuminaemie en anaemie, hoge leeftijd, koorts, medicatie als cytostatica of corticosteroiden en diabetes (Guttmann 1973, Bakker 1985, Haalboom 1985).

10.2.2 Externe factoren.

10.2.2.1 Druk.

Druk kan decubitus veroorzaken door ischaemie of door directe mechanische schade aan de weefsels. Directe schade door druk is voor het ontstaan van decubitus van ondergeschikt belang (Keuzenkamp, 1984).

Ischaemie kan ontstaan als de uitwendige druk groter is dan de capillaire druk in een bepaald gebied.

Deze capillaire druk wordt door verschillende schrijvers als volgt opgegeven:

30-35 mm Hg. (Reswick e.a., 1976),
 13-34 mm Hg. (Fisher e.a., 1978),
 12-42 mm Hg. (Wijkmans e.a., 1980).
 32 mm Hg. (Seymour e.a., 1985),
 16-33 mm Hg. (Turner, 1985),
 25-35 mm Hg. (Bakker, 1986),

Zij baseren zich allemaal direct of indirect op het onderzoek van Landis (1930). Deze vond dat de gemiddelde druk in de arteriola van het capillair bed van een vingernagel ongeveer 32 mm Hg. was.

Bennet (1981) mat tegelijk de druk en de bloeddorstrooming (met een fotoplethysmograaf) in het zitvlak, 3 cm naast de tubera ischiadica. Hij deed dit bij 9 gezonde vrijwilligers en 14 opgenomen geriatrie patiënten boven de 67 jaar.

Hij vond de volgende resultaten:

Gezonde vrijwilligers (N=9):

druk tijdens zitten	40-130 mmHg (gem. 70 mmHg)
onderbreking van doorbloeding	120-130 mmHg

Geriatrische patiënten (N=14):

druk tijdens zitten	20-170 mmHg (gem. 70 mmHg)
onderbreking van doorbloeding	20-170 mmHg
	bij ong. 50% van deze pat.

Uit dit onderzoek blijkt dat de druk waarbij de bloeddorstrooming in het capillairbed van het zitvlak onderbroken wordt bij jonge gezonde mensen veel hoger is dan de 35 mm Hg die vaak aangegeven wordt en eerder boven de 100 mm Hg ligt. Verder blijkt dat deze druk bij oudere mensen vaak lager is.

Naast de leeftijd kunnen ook andere interne factoren (zie 10.2.3) de capillaire druk verlagen.

Is de uitwendige druk groter dan de capillaire druk in een bepaald gebied, dan vindt in dit gebied geen oxygenatie van de weefsels meer plaats. Dit heeft consequenties voor de energievoorziening van deze weefsels.

In de meeste weefsels wordt energie geproduceerd door anaërobe afbraak van glucose tot druivenzuur en aërobe omzetting van druivenzuur in CO₂ en H₂O via de citroenzuurcyclus.

De huid vormt op deze regel een uitzondering omdat de meeste glucose in dit orgaan via het druivenzuur anaëroob wordt afgebroken tot melkzuur. Het is dan ook niet verwonderlijk dat door anoxie veroorzaakte veranderingen in de huid zelfs na 24 uur nog reversibel kunnen zijn (van der Meulen, 1985).

Herstel van spierfunctie mag echter na 6 uur niet meer worden verwacht (van der Meulen, 1985).

Uit de plastische chirurgie is bekend dat geamputeerde vingers 8 uur kunnen overleven bij lichaamstemperatuur zonder tekenen van weefselversterf (Daniel, 1981).

Daniel (1981) toonde aan in een experiment met 20 varkens, waarbij hij verschillende drukken op de huid over de trochanter major in tijd varieerde, dat het onderhuidse spierweefsel gevoeliger is voor druk dan het onderhuidse vet en dat dit onderhuidse vet gevoeliger is voor druk dan de huid. Decubitus ontstaat dan ook eerst in dit onderhuidse spierweefsel, vervolgens in het onderhuidse vetweefsel en breekt daarna door de huid heen.

Uit deze theorieën en waarnemingen blijkt dus dat het afhangt van de capillaire druk, de tijd dat de druk inwerkt en de hoeveelheid spier- en vetweefsel tussen huid en bot of een druk op een bepaalde plaats door ischaemie decubitus geeft.

Een algemene druk/tijd curve is dus niet te geven. Behalve door de druk en de tijd zal deze curve bepaald worden door de plaats waar de druk uitgeoefend wordt en een aantal interne factoren, die van patiënt tot patiënt verschillen.

Reswick en Rogers (1975) hebben als "guideline" wel een veel gereproduceerde curve ontworpen (fig: 10.2.2.1), gebaseerd op 980 "observaties". Deze "observaties" bestonden naar zij schrijven

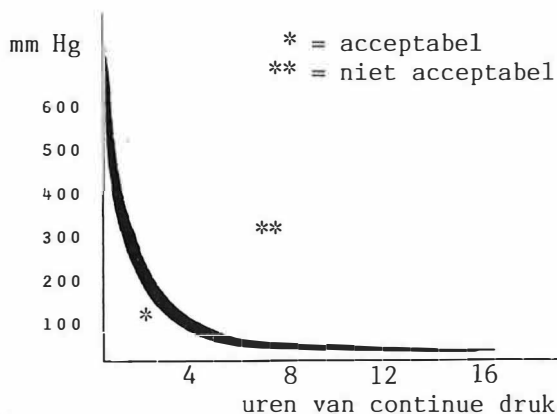


Fig. 10.2.2.1: Curve van Reswick en Rogers, die de toegestane druk weergeeft uitgezet tegen de tijd dat deze uitgeoefend mag worden op het weefsel onder prominerende bot-uitsteeksels voordat decubitus optreedt. (uit: Kennedy, R.M.e.a. Bed Sore Mechanics. Met toestemming van de uitgever). Voor verdere verklaring, zie tekst.

uit: ".....

- subjectieve mededelingen van artsen, verpleegsters en therapeuten over gevallen van weefsel verval,

- drukmetingen in situaties waarin de huid van de patiënt klinisch tekenen vertoonde van mogelijk of feitelijk verval nadat de druk een bekende tijd uitgeoefend was en de mogelijkheid bestond om de aanwezige druk te meten,

- gecontroleerde testen op vrijwilligers waarbij drukken werden uitgeoefend, lang genoeg om klinisch tekenen van mogelijk weefsel verval te vertonen."

Aantallen van de verschillende "observaties" worden niet genoemd, noch de criteria voor zaken als "mogelijk weefsel verval". Zij stellen zelf dan ook duidelijk dat dit slechts een richtlijn is, gebaseerd op veel ervaring maar relatief weinig gecontroleerde metingen. Zo dient deze curve dan ook gelezen te worden.

10.2.2.2 Schuifkrachten.

Ook deze krachten kunnen zowel door ischaemie als door directe mechanische inwerking op het weefsel decubitus veroorzaken. De vaten worden door deze krachten gemakkelijk afgekneld zodat ischaemie ontstaat. Deze krachten treden vooral op door het onderuit glijden bij halfzittende houding (Wijkmans, 1985).

10.2.2.3 Vocht.

Vocht heeft een macererende invloed op de huid, waardoor de huid minder weerstand tegen mechanische inwerking heeft. Ook wordt de wrijvingscoëfficiënt van de huid hoger, waardoor grotere schuifspanningen ontstaan (Wijkmans, 1985). Een vochtige huid kan gemakkelijk veroorzaakt worden door incontinentie.

10.2.2.4 Temperatuursafwijkingen.

Een temperatuursverhoging van 1°C resulteert in een 10% toename van het metabolisme (Fisher, 1978). Indien het weefsel ten gevolge van occlusie geen evenredige toename van de hoeveelheid voedingsstoffen kan ontvangen of afvalstoffen kan afstaan zal weefselnecrose worden versneld.

Koude kan door vasoconstrictie, bijvoorbeeld in verlamde benen, bijdragen tot het ontstaan van decubitus (Guttmann, 1973).

10.2.3 Interne factoren.

10.2.3.1 Stoornissen in sensibiliteit en motoriek.

Bij ongestoorde sensibiliteit veroorzaakt ischaemie van de huid of het onderhuidse weefsel een doof gevoel, prikkelingen of pijn. Bij ongestoorde motoriek leidt dit tot een verandering van de houding om de bloeddoorstroming in het ischaemische gebied weer te herstellen. Bij mensen met een dwarslaesie is de sensibi-

liteit gestoord en kan decubitus ten gevolge van ischaemie ongemerkt optreden.

Bij geheel of gedeeltelijk intacte sensibiliteit en gestoorde motoriek of immobilisatie wordt de ischaemie wel gevoeld maar kan de noodzakelijke houdingsverandering niet uitgevoerd worden. Ook spasticiteit is berucht om het veroorzaken van decubitus door onwillekeurig herhaalde bewegingen waarbij hoge druk en schuifkrachten steeds op dezelfde plaats optreden (Bakker, 1986).

10.2.3.2 Vasomotore stoornissen.

Bij personen met een dwarslaesie is de vasomotore controle door het autonome zenuwstelsel onder de laesie gestoord. Dit leidt tot vaatverwijding en een verlaging van de arteriolentonus en daardoor tot een verlaging van de capillaire druk. Een externe druk, die bij gezonde mensen geen onderbreking van de bloedstroom veroorzaakt, kan dit bij mensen met een dwarslaesie dus wel doen (Pons, 1985).

10.2.3.3 Voedingstoestand.

Is de voedingstoestand van een patiënt slecht dan zal het vet- en spierweefsel, dat de "polstering" van de prominierende skeletdelen verzorgt, afnemen. Dit verhoogt de kans op decubitus (Pons, 1985).

Anaemie leidt tot slechte oxygenatie van de weefsels en kan zo bijdragen tot het ontstaan van decubitus (Turner, 1985).

Ook hypalbuminaemie kan een rol spelen bij het ontstaan van decubitus.

10.2.3.4 Hoge leeftijd.

Op grond van het bovengenoemde onderzoek van Bennet (1981) is het verklaarbaar dat decubitus meer voorkomt op hoge dan op lage leeftijd. Hij vond immers bij geriatrische patienten een verhoogde druk onder het zitvlak bij zitten. Daarnaast vond hij dat bij 50% van hen een verlaagde druk nodig was om de capillairvaten in het zitvlak dicht te drukken. Waarschijnlijk berust dit op atrofie van het spierstelsel en op het frequenter voorkomen van onder andere hart- en vaatziekten in deze leeftijdsgroep.

Deze hogere decubitusfrequentie op hogere leeftijd wordt geïllustreerd door Petersen (1976). Hij vond bij een epidemiologische studie naar de prevalentie van decubitus in Arhus, Denemarken, bij 223 patiënten met decubitus de volgende leeftijdsverdeling:

Leeftijd:	0	- 10	- 20	- 30	- 40	- 50	- 60	- 70	- 80	- 90	- 100
	2%	2%	5%	3%	6%	10%	16%	32%	22%	2%	

Deze gegevens komen globaal overeen met de gegevens, die Haalboom (1984) vond in het Academisch Ziekenhuis in Utrecht. Alleen bij de chirurgische intensive care patiënten vond hij een hogere prevalentie in de leeftijdsgroep van 20-40 jaar.

10.2.3.5 Koorts.

Zoals in 10.2.2.4 reeds is opgemerkt, veroorzaakt elke °C uitwendige temperatuur verhoging 10% toename van het metabolisme. Dit zelfde geldt voor inwendige temperatuursverhoging door koorts. Wanneer er door een gedeeltelijke occlusie geen evenredige toename van de hoeveelheid voedingsstoffen en afgifte van afvalstoffen plaatsvindt, kan koorts bijdragen tot het ontstaan van decubitus.

10.2.3.6 Medicatie.

Alle medicatie die een verlaging van de oxygenatie van het weefsel veroorzaakt, kan bijdragen tot decubitus. Voorbeelden hiervan zijn:

- beta-blokkers, die de perifere doorbloeding verminderen,
- vasodilatoria, die door vasodilatatie stase en daardoor slechte oxygenatie geven,
- epiduraal anaesthesie, waarbij ook vasodilatatie plaatsvindt.

Ook medicijnen als pijnstillers, tranquilizers en slaapmiddelen, die de prikkels veroorzaakt door ischaemie onderdrukken, kunnen bijdragen tot het ontstaan van decubitus.

Ten slotte kunnen middelen als

- cytostatica (door remming van de celdeling in de huid en hun bijwerkingen als anorexie en katabolisme),
- corticosteroiden (door hun remming van granulatievorming, fibroblastenfunctie en capillaire regeneratie) nog bijdragen tot decubitus (Haalboom, 1985).

10.2.3.7 Diabetes.

Deze ziekte neemt door de mogelijkheid tot angiopathie en neuropathie een speciale plaats in bij de risicofactoren van decubitus (Haalboom, 1986).

10.3 Preventie.

"Het optreden van decubitus kan vrijwel altijd voorkomen worden"

Dit was de eerste stelling, waarover op 1-2-1985 op de Consensusbijeenkomst "Decubituspreventie" overeenstemming werd bereikt. De praktijk is nog anders maar het doel is hierdoor duidelijk.

In het vervolg van dit hoofdstuk zal ingegaan worden op de wijze om te identificeren welke patiënten risico lopen decubitus te krijgen (10.3.1), welke maatregelen genomen moeten worden ter vermindering van druk en schuifkrachten bij de liggende patiënt (10.3.2), bij de zittende patiënt (10.3.3), welke overige preventieve maatregelen genomen moeten worden (10.3.4) en van welke preventieve maatregelen het nut nog niet bewezen is (10.3.5).

10.3.1 Identificatie van risicopatiënten.

Norton e.a. (1962) identificeerden de volgende variabelen, die een verhoogd risico voor de patiënt op decubitus met zich meebrachten: de algemene lichamelijke conditie, de psychische conditie, de activiteit, de mobiliteit en de aanwezigheid van incontinentie. Op grond hiervan stelden zij een risicoscorelijst op (zie tab.10.3.1a). Deze scorelijst gold zowel voor patiënten met als zonder neurologische uitval.

	alg.lich. conditie	psychische conditie	activiteit	mobiliteit	incontinentie
4.	goed	goed	ambulant	volledig	niet
3.	matig	apathisch	ambulant met hulp	licht beperkt	soms
2.	slecht	verward	aan stoel gebonden	ernstig beperkt	geregeld
1.	zeer slecht	stuporeus	aan bed gebonden	immobiel	inc. urine en faeces.

Tab.10.3.1a: De risicoscore voor het verkrijgen van decubitus volgens Norton.

Bij het gebruik van deze lijst in de praktijk deden zich twee nadelen voor. Ten eerste had een patiënt met een hoog risico een lage score. Ten tweede had de lijst een lage gevoeligheid (sensitiviteit) voor neurologische stoornissen (waar onder myelum- en caudalesies), voedingstoestand, voeding, leeftijd, temperatuur, medicatie en diabetes mellitus.

Hierom heeft Haalboom (1985) een risicoscorelijst opgesteld, waarin deze nadelen ondervangen zijn (zie tab.10.3.1b).

	0	1	2	3
mentale toestand	goed	lusteloos, depressief, gedesorienteerd, anstig	zwaar depressief psychotisch, verward, volledig apathisch	stuporeus, comateus
neurologie	geen afw.	geringe stoornissen, krachtsvermindering	sensibiliteitsstoornissen, lichte hemiparese x2	hemiparese x2 dwarslaesie (onder T6 x3, boven T6 x4)
mobilititeit	goed	licht beperkt, loopt met hulp hele dag of regelmatig op. Rolstoelpatiënt met goede armfunctie.	voornamelijk bedlegerig, alleen uit bed bij wassen en bed verschonen. hele dag passief in stoel.	geheel bedlegerig
voedings- toestand	goed	matig; als na enkele dagen niet eten	slecht. Langer dan week niet gegeten. Bij braken en diarree	uitgeteerd; als bij terminale kankerpatiënten
voeding	eet zelf of krijgt sondevoeding, eetlust goed	parenterale voeding	krijgt sondevoeding, maar heeft geen eetlust. Wil niet eten.	geen voeding
incontinentie	geen	af en toe voor urine	voor urine en/of faeces	geheel incontinent
leeftijd	jonger dan 50	ouder dan 50	ouder dan 60	ouder dan 70
temperatuur	lager dan 37.5°C	hoger dan 37.5°C	hoger dan 38.5°C	hoger dan 39°C, lager dan 35.5°C
medicatie	geen	corticosteroiden, slaapmiddelen, anticoagulantia (niet calparine)	pijnstillers, tranquillizers, cytostatica, orale antibiotica	parenterale antibiotica
diabetes	geen	alleen dieet	dieet en orale middelen	dieet en insuline

Tab.10.3.1b: De risicoscore voor het verkrijgen van decubitus volgens Haalboom.

Deze risicoscorelijst heeft het voordeel dat een hoge score een hoog risico op het krijgen van decubitus aangeeft. De "Oh wat erg"-associatie zal eerder tot preventieve actie leiden. Daarnaast is de lijst gevoeliger voor de bovengenoemde punten.

In de praktijk blijkt dat men bij een score van 8 punten of meer een zodanig verhoogd risico op decubitus heeft dat preventieve maatregelen nodig zijn.

Haalboom (1986) maakte tijdens een evaluatieonderzoek bij 167 patiënten gebruik van deze lijst. Bij 68/167 (40%) werd een score van 8 punten of hoger gevonden. Bij 17/167 (10%) werd decubitus gevonden. Bij 15 van deze 17 werd een score van 8 punten of meer gevonden.

Bij analyse van deze getallen blijkt er een significante correlatie tussen een score van meer dan 8 punten en decubitus ($X^2=17.3$, $p < 0.01$).

Om het nut van deze score als voorspellende test te weten, dient men de sensitiviteit en de specificiteit te bepalen (Sturmans, 1984). Op grond van de gegevens uit dit onderzoek is de sensitiviteit:

$$\text{sens.} = \frac{\text{terecht pos.}}{\text{terecht pos.} + \text{fout neg.}} = \frac{15}{15 + 2} = 88\%$$

Op grond van gegevens uit dit onderzoek is de specificiteit:

$$\text{spec.} = \frac{\text{terecht neg.}}{\text{fout pos.} + \text{terecht neg.}} = \frac{97}{53 + 97} = 65\%$$

Bij het consequent gebruik van deze scorelijst, waarbij 8 het omslagpunt is, zal dus in 12% van de gevallen een verhoogd decubitusrisico gemist worden en preventieve maatregelen ten onrechte nagelaten worden.

In 35% van de gevallen zullen ten onrechte preventieve maatregelen genomen worden.

De aantallen waarop deze berekeningen gebaseerd zijn, zijn echter nog vrij klein, zodat het aanbeveling verdient deze scorelijst bij grote aantallen patiënten toe te passen en na verloop van tijd de diverse items per item te evalueren met het doel de sensitiviteit en specificiteit te vergroten.

Uit deze scorelijst blijkt dat personen met een dwarslaesie (waarschijnlijk is bedoeld personen zowel met een gedeeltelijke als totale myelum- of caudalaesie) onder T6 minimaal 9 en boven T6 minimaal 12 punten scoren. Zij lopen dus altijd een verhoogd risico decubitus te krijgen.

10.3.2 Vermindering van druk bij liggen.

Maatregelen die dit doel beogen kunnen verdeeld worden in maatregelen die de duur van de druk verminderen (10.3.2.1) en maatregelen die de grootte van de druk verminderen (10.3.2.2).

10.3.2.1 Maatregelen, die de duur van de druk verminderen.

De enige maatregel in dit verband is de wisselligging. Wanneer de patiënt consequent volgens een vast schema van de rug op de buik gedraaid wordt, kan men praktisch iedere decubitus voorkomen (Bakker, 1986). De frequentie van het draaien (bijvoorbeeld elke 3 uur) wordt bepaald door de roodheid van de huid over de drukpunten.

Bij patiënten in tractie of na grote operaties zal men hiervoor van een "Strykerframe" gebruik maken, waarbij de patiënt om zijn lengteas gedraaid wordt.

Alternatieven voor bedden om wisselligging te geven zijn onder anderen het "Circ-O-lectric-bed", waarin de patiënt via de verticale positie gedraaid wordt en het "Egerton Turning & Tilting bed".

Een nadeel van de wisselligging is dat deze rust verstorend voor de patiënt en arbeidsintensief voor de verpleging is.

10.3.2.2 Maatregelen, die de grootte van de druk verminderen.

Deze maatregelen berusten op het principe dat naarmate het ondersteunende gebied groter is, de kracht per cm^2 kleiner is. Voor liggende patiënten tracht men dit te realiseren door matrassen van schuimrubber of gevuld met vloeistof of lucht te produceren. Al deze systemen hebben hun eigen nadelen.

Bij schuimrubber wordt de tegendruk groter naarmate het lichaam het materiaal dieper indrukt. Daarnaast worden deze matrassen meestal met een hoes bekleed in verband met voorkomende incontinentie. Hierdoor kan het zogenaamde "hangmateffect" optreden. Hierbij ontstaat, onder invloed van het lichaamsgewicht een trekspanning in het materiaal van de hoes, die de contouren van het lichaam niet goed kan volgen, wat weer drukverhoging kan geven (Bakker, 1986).

Bij matrassen gevuld met vloeistof (gel, water of modder) is een nadeel de instabiliteit, waardoor sommige mensen zeeziek worden. Daarnaast spelen het grote gewicht en de onmogelijkheid om de patiënt anders dan horizontaal te verplegen een nadelige rol. Bij deze groep bedden moet ook het "Clinitron" bed gerekend worden, waarbij lucht door fijne zandkorrels geblazen wordt waardoor deze zich gaan gedragen als een vloeistof.

Bij luchtmatrassen is ook de instabiliteit een nadeel naast het probleem van lekkage.

10.3.3 Vermindering van druk en schuifkrachten bij het zitten.

Behalve druk spelen ook schuifkrachten een rol bij het ontstaan van decubitus tijdens het zitten. Maatregelen die beogen decubitus tijdens het zitten te voorkomen kunnen weer verdeeld

worden in maatregelen die de duur van de druk en schuifkrachten verminderen (10.3.3.1) en maatregelen die de grootte van de druk en schuifkrachten verminderen (10.3.3.2).

De belangrijkste maatregel ter voorkoming van decubitus is echter de revalidant en zijn of haar partner het inzicht te geven dat decubitus door druk en schuifkrachten ontstaat, en dat alle andere maatregelen hier logisch uit volgen. Men zal de revalidant moeten trainen dagelijks de drukpunten met een spiegel te controleren. Zonodig dient de partner hierin getraind te worden.

10.3.3.1 Maatregelen, die de duur van de druk en schuifkrachten verminderen.

Om de vermindering van de duur van de druk en schuifkrachten te realiseren moet de revalidant ieder kwartier even "los" komen van de zitting. Revalidanten met een strekfunctie van de ellebogen dienen dit "liften" zelfstandig te leren en overtuigd te worden van het nut dit regelmatig te doen. Kunnen de ellebogen niet in strekstand gestabiliseerd worden, dan kan de revalidant enige drukregulatie teweegbrengen door regelmatig over de zijkan-ten van de rolstoel of voorover of achterover te leunen. Lukt dit ook niet dan kan de rolstoel regelmatig achterover gekanteld worden of de revalidant moet door een hulpverlener regelmatig opgetild worden.

Om de revalidanten en hun omgeving te laten wennen aan dit ritme, kan de "Paralarm" een goed hulpmiddel zijn. Dit is een wekkersysteem dat onder de rolstoel gemonteerd is en dat een signaal geeft als er 15 minuten (instelbaar van 10-20 min) niet gelift is. Dit signaal houdt pas op bij liften.

Wijkmans (1980) onderzocht het gebruik van het prototype van de paralarm bij 20 patiënten. Bij 13/20 werd de paralarm gebruikt als training bij het liften en bij 7/20 als blijvend preventief middel. Hoewel controlegroepen ontbreken, lijkt volgens hem de paralarm voor deze indicaties effectief.

10.3.3.2 Maatregelen, die de grootte van de druk en schuifkrachten tijdens het zitten verminderen.

In een rolstoel moeten de beensteunen zo zijn afgesteld, dat de bovenbenen door het zitkussen gesteund worden.

De onderarmen moeten op de armleuningen kunnen rusten terwijl de bovenarmen verticaal zijn.

Het zitkussen moet zo lang zijn dat de bovenbenen praktisch geheel gesteund worden terwijl de knieholten vrij zijn.

Is de rugleuning achterover gekanteld, dan moet de ook zitting achterover gekanteld worden of op de zitting een wigkussen gelegd worden zodat de hoek tussen rugleuning en zitting 90° blijft. Doet men dit niet dan treden schuifkrachten op. Een

nadeel van deze positie van de zitting is dat het opstaan uit de rolstoel hierdoor bemoeilijkt wordt.

Men dient zich te realiseren dat deze schuifkrachten ook optreden bij half rechtop zitten in bed.

Antidecubitus kussens kunnen gemaakt zijn van schuimrubber of gevuld zijn met vloeistof of lucht. De nadelen van elk materiaal zijn bij de antidecubitus matrassen (10.3.2.2) besproken.

Soms is het nodig bedreigde plaatsen als tubera of sacrum vrij te leggen. Hiertoe kan men een schuimrubber zitkussen gebruiken, waaruit aan de achterzijde een stuk is verwijderd. Dit is het zogenaamde paracarekussen. De druk op de steunende delen wordt dan wel groter (Bakker, 1986).

Vele onderzoekers hebben nagegaan of door bepaalde kussens de zitdruk lager zou zijn dan de druk in de capillaire vaten van het zitvlak. Voor deze laatste druk ging men dan uit van een druk van ongeveer 35 mm Hg..

Dit was nooit zo. De verschillende onderzoekers vonden de volgende drukken onder het zitvlak van hun proefpersonen op de door hen onderzochte kussens:

schrijver	jaar	aantal	diagnose	drukken
Ma e.a.	1976	10	tetraplegie	51.0-59.6 mm Hg
		10	paraplegie	51.6-60.8 mm Hg
		10	gezond	52.8-57.7 mm Hg
Denne	1981	2	gezond	36 -71 mm Hg
Lipton Garber	1984	30	para/tetra	82.8-88.3 mm Hg
Seymour	1985	10	gezond	74.7-89.6 mm Hg
		10	para/tetra	75.2-90.1 mm Hg

Op grond van het onderzoek van Bennett (1981) (zie 10.2.2.1) kan men verwachten dat bij jonge personen bij deze drukken de bloeddorstrooming in het capillairbed van het zitvlak vaak niet onderbroken zal zijn, terwijl dit bij oudere personen vaak wel zal voorkomen.

Waarschijnlijk is voor deze personen, waarbij de bloeddorstrooming wel onderbroken wordt, het "liften" dus belangrijker dan het soort kussen.

10.3.4 Overige maatregelen ter voorkoming van decubitus.

Als druk en schuifkrachten tijdens het liggen en het zitten met de bovengenoemde maatregelen in omvang en duur tot het minimum gereduceerd zijn, dient aandacht besteed te worden aan het verminderen van de overige risicofactoren, die in 10.2.3 genoemd zijn.

Om de huid droog te houden zal de incontinentie optimaal

geregeld en natte lakens en kleding tijdig vervangen moeten worden.

Om een te hoge temperatuur te voorkomen heeft het regelmatig "liften" ook een goed effect. Patterson (1980) toonde een temperatuursdaling aan van ongeveer 0.4°C tijdens het "liften". Ook het soort kussen kan hierin een bijdrage leveren. Fisher (1978) toonde aan dat een waterkussen een temperatuursverlaging van 3.1-2.2 °C gaf. Een schuimrubberkussen van 10 cm dik gaf een temperatuursverhoging van 2.3-3.5 °C terwijl de temperatuursveranderingen bij een gelkussen onbetekenend waren.

Om te lage temperaturen te voorkomen dienen met name de gevoelloze benen altijd goed warm gehoudente worden.

Mobilisatie dient zo snel als dit verantwoord is plaats te vinden. Bij immobilisatie door gipsverbanden of door spalken dient de indicatie hiervoor zorgvuldig tegen het decubitusrisico afgewogen te worden. Bij immobilisatie tijdens röntgen onderzoek of tijdens een operatie dient van te voren het decubitusrisico onderkend en preventieve maatregelen genomen te worden.

De voedingstoestand dient op peil gehouden of gebracht te worden. De voedingsbehoefte van een volwassen decubitus patiënt van 60-80 kg is 2000 kcal per dag. Van deze hoeveelheid dient bij voorkeur 16% in de vorm van eiwit opgenomen te worden. Bij een te lage eiwittoevoer ten opzichte van de hoeveelheid energie wordt de wondgenezing juist vertraagd en kan het immuunsysteem niet meer optimaal functioneren. Een te hoge eiwittoevoer is nutteloos, omdat het teveel wordt gebruikt als energietoevoer (Haalboom, 1986).

Diabetes dient optimaal gereguleerd te worden.

10.3.5 Maatregelen waarvan het nut niet bewezen is.

Bakker (1985) rapporteert een enquête naar de huidige praktijk bij decubituspreventie, waarbij van 53 ziekenhuizen en 44 verpleeghuizen respons ontvangen werd. Naast maatregelen die de duur en de intensiteit van de druk gunstig beïnvloeden, werd een aantal maatregelen genoemd waarvan het nut ter voorkoming van decubitus niet vaststaat. Deze maatregelen zijn: schapevacht, ijzen en föhnen, massage, kamferspiritus, wasbeurten (juist wel of juist niet met vette zeep; wrijvend of juist drogend deppen), fysiotherapie (ultraviolet, bindweefselmassage, ultraschall), Stomahesive(R), Duoderm(R) en Metalline(R).

Ten gunste van deze "preventieve" maatregelen kan men de uitspraak van Vilan (geciteerd door Guttman, 1973) over de therapeutische maatregelen bij decubitus aanvoeren: "You can put anything you like on a pressure sore, except the patient".

10.4 Behandeling.

Heeft een patiënt een ducubitusplek of -ulcus, dan dient in de eerste plaats de oorzaak opgespoord te worden. Voorbeelden van deze oorzaken kunnen zijn nieuwe hulpmiddelen of veranderingen aan bestaande hulpmiddelen als rolstoel, douchestoel of bed. Daarnaast kunnen intercurrente ziekten, medicatie, röntgenonderzoek, operatie of psychosociale factoren een rol spelen.

Nadat deze oorzaak opgespoord en zo mogelijk geëlimineerd is, kan de behandeling beginnen. Deze behandeling kan conservatief (10.4.1), operatief (10.4.2) of een combinatie van beide zijn. Een conservatieve decubitus behandeling is langdurig en voor de patiënt belastend. Bij ernstig depressieve of terminale patiënten kan men zich afvragen of deze behandeling niet té belastend is.

10.4.1 Conservatieve behandeling.

10.4.1.1. Algemeen.

Tijdens de hele behandeling mag de plek niet belast worden. Bij decubitus op de tubera ischiadica mag de patiënt bijvoorbeeld niet zitten. Overgens dient men de open decubitus plekken met aangepaste kussens vrij van druk te houden. Hierbij dient men te bedenken dat het wegnemen van de druk op één plaats drukverhoging op een andere plaats geeft.

Bijkomende risicofactoren, als in 10.2. beschreven, dienen behandeld of gecorrigeerd te worden.

Antibiotica zijn alleen bij algemene verschijnselen als koorts geïndiceerd.

10.4.1.2 Lokaal.

De lokale behandeling is afhankelijk van het type van de decubitus.

Het verdient aanbeveling bij de indeling van verschillende vormen van decubitus niet te spreken van stadia, zoals elders in de literatuur wel gebeurt. De verschillende vormen hoeven elkaar immers niet altijd op te volgen.

Daarnaast heeft het voor de praktische bruikbaarheid de voorkeur te streven naar een indeling, die gebaseerd is op de verschillende behandelvormen.

Hierom verdient een indeling als de onderstaande (tab.10.4.1) de voorkeur.

Type I	-rode plek op de huid, die niet wegtrekt -cyanotische plek, idem -diep infiltraat -blaren	: Decubitusplek alleen ontlasten, : Intact laten en de decubitusplek ontlasten.
Type II	-granulerend huiddefect zonder pus of vast necrotisch materiaal	: Vet verband.
Type III	-vochtig huid- defect met enige pusvorming	: nat verband (bijv. Eusol oplos- sing tot het defect schoon is. Hierna als type II. Huid rond het ulcus zonodig met zinkoxyde- zalf beschermen.
Type IV	-huiddefect met vervloeiende necrose	: enzymatische verwijdering (bijv. met Elase(R)). Verder als onder type III.
Type V	-huiddefect met veel vervloeien- de of droge ne- crose	: mechanische verwijdering (necro- tomie) als het necrotisch mate- riaal omgeven is door een wal van granulatieweefsel. Verder als onder type IV.
Type VI	-botaantasting -defect dat niet geneest met conservatieve behandeling	: chirurgische botsanering : excisie van het defect

Tab.10.4.1: Verschillende typen en behandelingen van decubitus.

Bij een diep defect, zonder neiging tot genezing met conservatieve therapie, dient altijd een rontgenfoto gemaakt te worden om aantasting van het onderliggende bot aan te tonen of uit te sluiten.

Het lokaal toedienen van antibiotische zalven is doorgaans gecontraïndiceerd omdat bepaalde ongevoelige pathogene bacteriën een monocultuur kunnen gaan vormen en omdat er een kans op contactallergie van de patiënt bestaat (Hulsebosch, 1986).

Nieuwere middelen als DuoDerm (R) kunnen als er niet te veel

exudaat is enige dagen blijven zitten, wat het aantal malen dat verbandwisselen nodig is vermindert. Een nadeel hierbij is dat het defect niet dagelijks geïnspecteerd kan worden op toename van ontstekingsverschijnselen.

10.4.2 Operatieve behandeling.

De absolute indicaties voor operatieve behandeling zijn (de Jong, 1986):

- afwezig of zeer slechte genezingstendens van het defect, gekenmerkt door slechte granulaties, verhoorde rand van het defect en chronische ontstekingsactiviteit,
- vaatarm omgevend weefsel door atrofie van vet- of spierweefsel of door fibrose,
- een ulcus, dat communiceert met gewrichtsholten of met een anatomische of pathologische bursa,
- een ulcus, dat oorzaak is van een bacteriaemie,
- een ulcus dat in verbinding staat met een osteomyelitis of osteïtis,
- een ulcus dat recidiveert door adhaesie van het litteken aan het bot.

Een relatieve indicatie tot operatie bestaat wanneer er redenen zijn, waarom een lange genezingsduur niet wenselijk is.

Een contraïndicatie tegen operatie kan gevormd worden door arteriosclerose van de aanvoerende vaten van het operatiegebied.

Als operatieve behandeling kan men kiezen voor het excideren en primair sluiten van de wond of voor het toepassen van een transpositie van weefsel. Naast de rotatielap van de huid kan de myo-fascio-cutane-rotatielap een goede mogelijkheid bieden voor een bedekking door de directe onafhankelijke circulatie van dit getransponeerde weefsel.

Indien het onderliggende bot is aangedaan dient dit aangedane deel weggenomen te worden.

Het excideren en primair sluiten is door Guttman (1973) beschreven als de "pseudotumor" techniek. De decubituswond of sinus werd eerst volgestopt met in antiseptische vloeistof gedrenkte gazen en daarna dichtgehecht. Vervolgens werd deze hele "pseudotumor" inclusief eventueel aangetast bot verwijderd. Tenslotte werd de wond primair gesloten.

Nuseibeh (1979) deed een naonderzoek bij 260 patiënten, die op deze wijze tussen 1973 en 1977 in het "Spinal Injuries Centre, Stoke Mandeville Hospital" geopereerd zijn, en vond dat 244/260 (93,8%) van deze patiënten 1 jaar na de operatie (nog) geen recidief hadden.

Guttman (1973) beschrijft een patiënt met een caudalaesie L4, waarbij een rotatielap van de huid, met behouden sensibili-

teit van de zijkant van het zitvlak, op de plaats van de ulcera gelegd werd en hierdoor de gevoelloze gebied van het zitvlak verkleinde.

De laatste jaren worden steeds frequenter de "myocutane" en "fasciocutane" lappen toegepast. Deze berusten op het principe dat elke aan de oppervlakte gelegen spier, vaten afgeeft naar de daaroverheen liggende huid. Voor sommige fascies geldt het zelfde (Bloem, 1984).

Turner (1985) beschrijft de succesvolle sluiting van decubitus over de tubera ischiadica met een myocutane lap van de musculus gracilis en over de trochanter major met een myocutane lap van de tensor fascia lata, de musculus gluteus maximus of de musculus vastus lateralis. Ook beschrijft hij sluiting van een decubituswond over het sacrum met een myocutane lap van de musculus gluteus maximus.

Krupp (1983) beschrijft de transpositie van 6 sensibel geïnnerveerde tensor-fascia-lata-lappen in 3 patiënten. Bij deze patiënten bleef na de transpositie de sensibiliteit behouden en deze patiënten gaven zelfs aan weer enige controle over hun defaecatie te hebben door de nieuwe sensibiliteit in het perianale gebied.

Volgens Bouman (1984) blijft de sensibiliteit, ook bij myocutane lappen, na een transpositie echter slechts bij uitzondering behouden. Hiermee dient men bij deze operaties rekening te houden.

In het eigen onderzoek (hoofdstuk 20.1 en 20.2) zal een antwoord op de volgende vragen gezocht worden:

- Hoeveel van de onderzochte personen hadden decubitus voor hun eerste opname in "Beatrixoord" ?
- Hoeveel van de onderzochte personen kregen decubitus tijdens hun opname in "Beatrixoord" ?
- Hoeveel van de onderzochte personen kregen decubitus na hun eerste opname in "Beatrixoord" ?
- Hoeveel van de onderzochte personen, die voor of tijdens hun opname in "Beatrixoord" decubitus kregen, kregen na ontslag een recidief ?
- Hoe waren de plaatsen, waar de decubitus optrad over het lichaam verdeeld ?
- Waren er provocerende momenten of omstandigheden, waaronder de decubitus optrad ?
- Welke activiteiten ter preventie van decubitus zijn en worden door de revalidant en anderen verricht en wat is het effect daarvan op het voorkomen van decubitus ?

Deel II

Eigen onderzoek

Hoofdstuk 11

De onderzochte groep

In dit hoofdstuk worden de selectie en de voor dit onderzoek relevante kenmerken van de onderzochte personen beschreven.

De revalidatie van patiënten met een myelum- of caudalaesie in het Revalidatiecentrum "Beatrixoord in Haren begon in oktober 1969. De onderzochte groep bestaat uit alle personen, die tussen oktober 1969 en juni 1982 met een myelum- of caudalaesie onder het ruggemergsniveau C8 in dit centrum gerevalideerd zijn en waarbij neurologische uitval aan beide benen 2 jaar na ontslag nog aanwezig was. Al deze personen hebben dus enige vorm van paraplegie.

Buiten het onderzoek vallen dus personen met een cervicale myelumlaesie en personen waarbij de myelum- of caudalaesie zodanig hersteld is dat niet meer van een paraplegie sprake is. Dit laatste bleek meestal tijdens het statusonderzoek doch werd bij twee personen met een caudalaesie pas tijdens het huisbezoek duidelijk. Bij één was de caudalaesie na ontslag volledig genezen en bij de andere was de neurologische uitval van één been volledig genezen, zodat niet meer van een paraplegie maar van een monoplegie sprake was.

Aan de onderzoekscriteria voldeden 46 personen. Uit de antwoorden op onze brief met informatie over dit onderzoek aan de huisartsen van deze mensen (zie bijlage 1), bleek dat 2 van hen overleden waren (1 aan een myocardinfarct en 1 door een onbekende oorzaak) en dat 1 in een terminaal stadium van een mammacarcinoom verkeerde zodat een huisbezoek met een lichamelijk onderzoek gecontraïndiceerd was.

Voor het onderzoek waren dus 43/46 (94%) personen beschikbaar. Deze werden allemaal onderzocht op de in hoofdstuk 12 beschreven wijze. Bij 40/43 gebeurde dit tijdens een huisbezoek. Hun woonplaatsen lagen op 2 uitzonderingen na in de provincies Groningen, Friesland en Drenthe (zie fig.11).

11.1 Geslacht. Oorzaak van de laesie. Leeftijd waarop de laesie ontstond.

In het onderzoek waren 10 vrouwen en 33 mannen betrokken.

De oorzaak van de myelum- of caudalaesie was in 31/43 (72%) traumatisch. Deze traumatische groep kan onderverdeeld worden in verkeersongevallen 16/43 (37%), bedrijfsongevallen 9/43 (21%), en

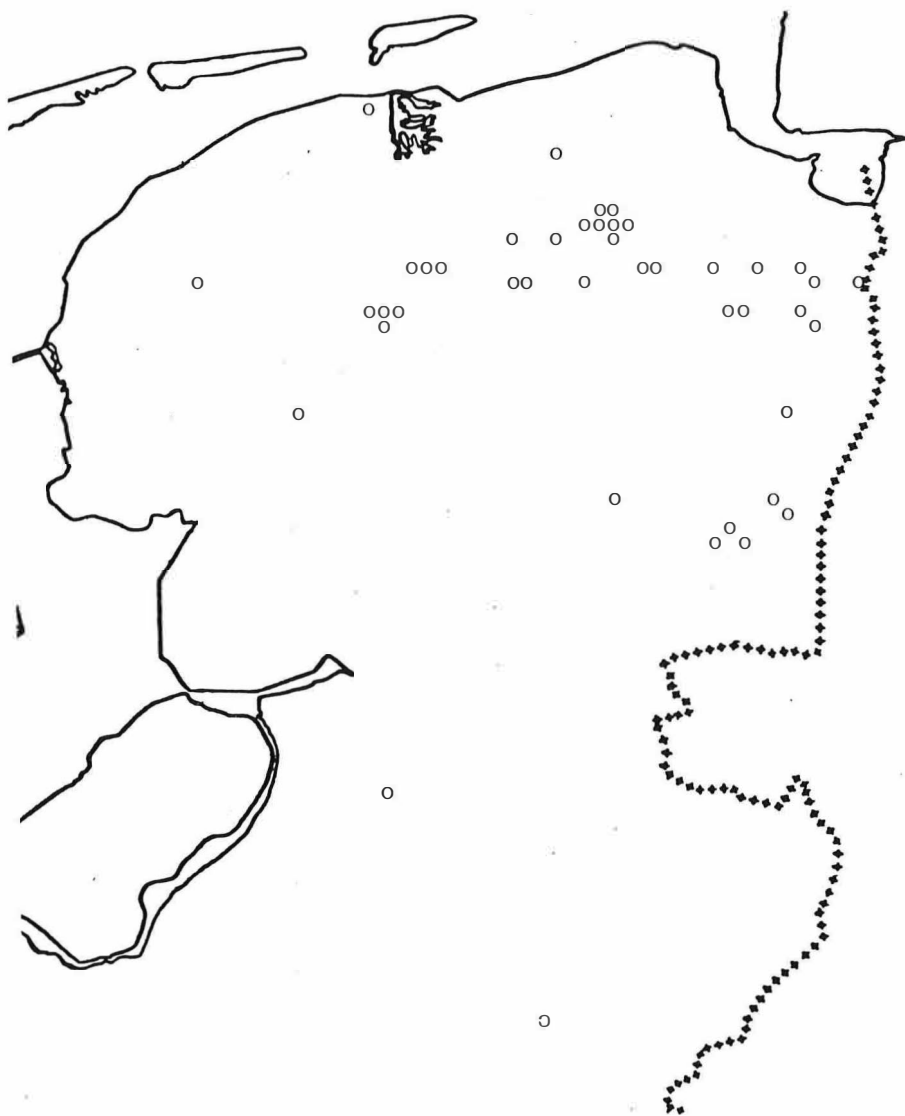


Fig.11: Woonplaatsen van de onderzochte personen.

een val van een hoogte, niet tijdens het werk 6/43 (14%). Bij 3 personen in deze laatste groep bestonden anamnestic aanwijzingen voor een tentamen suïcidii.

In 7/43 (16%) was de oorzaak een circulatie stoornis, waarbij één maal sprake was van een bloeding ten gevolge van hemo-filie.

In 4/43 (9%) was de oorzaak een tumor. De geregistreerde pathologisch-anatomische diagnoses waren astrocytoom, meningeoom en dermoidcyste en kon in 1 geval niet achterhaald worden.

Eén patiënt had de ziekte van Bechterew en mogelijk op basis hiervan een lichte, langzaam progressieve paraparese. Hier-voor werd een laminectomie verricht waarna verbetering optrad. Zes jaar later kreeg hij een recidief van de paraparese klachten waarop het ruggemerg opnieuw geëxploreerd werd. Hierna had hij een totale blijvende dwarslaesie T2.

De leeftijd ten tijde van het ontstaan van de laesie varieerde van 14-64 jaar.

In fig. 11.1 worden de verbanden tussen geslacht, oorzaak en leeftijdscategorie weergegeven.

VROUWEN	LEEFTIJD	MANNEN
	14	C
H H C C	16 - 25	V V V V V V V V H
C	26 - 35	V V B B B H C C C
V H T	36 - 45	V V B B T T
H T	46 - 55	V V B
	56 - 65	B B B L

Fig. 11.1: Verdeling van de onderzoeksgroep naar geslacht, leeftijd en oorzaak.

V = verkeersongeval
B = bedrijfsongeval
H = val van hoogte,
niet op het werk.

C = circulatie
stoornis
T = tumor
L = laminectomie

11.2 Bijkomende letsels.

Van de mensen met een traumatische laesie liepen er 3 tijdens het ongeval een contusio cerebri, 1 ribfracturen en 1 een bekkenfractuur op. Geen van deze bijkomende letsels had blijvende verschijnselen tot gevolg.

11.3 Primaire behandeling.

De primaire behandeling vond in 30/43 (70%) gevallen plaats

in het Academisch Ziekenhuis in Groningen. In 8 van deze 30 gevallen werd de patiënt eerst opgevangen in een ander ziekenhuis en direct daarna overgeplaatst naar het AZG.

In 8/43 (19%) gevallen vond de primaire behandeling plaats in het Rooms Katholiek Ziekenhuis in Groningen en in 5/43 (11%) gevallen in andere ziekenhuizen.

De primaire behandeling was bij de patiënten met een traumatische laesies in 17/31 (54%) gevallen conservatief. In 2/17 van deze patiënten werd tractie toegepast.

Bij de 14/31 (46%) operatief behandelde patiënten met een traumatische laesie werden de volgende behandelingen toegepast:

- stabilisatie 1
- tractie en stabilisatie 7
- laminectomie 2 (1971,1974)
- laminectomie met stabilisatie 2 (1977,1981)
- tractie, laminectomie en stabilisatie 2 (1978,1982).

De gemiddelde duur van de primaire opname van de geopereerde en de niet geopereerde patiënten verschilde weinig (resp. 8.0 en 8.17 weken).

De primaire behandeling bij patiënten met een laesie op basis van een circulatiestoornis was in 4/7 gevallen conservatief en in 3/7 gevallen vond een laminectomie plaats.

Bij de 4 patiënten met een tumor werd een laminectomie verricht.

De laminectomie bij de patiënt met de ziekte van Bechterew en de gevolgen daarvan zijn reeds besproken.

11.4 Duur van de opname in "Beatrixoord".

Deze opnameduur wordt in fig. 11.4 weergegeven.

0- 3	* * * *
4- 6	* * * * *
7- 9	* * * * * * * * *
10-12	* * * * * *
13-15	* * * * * *
16-18	* * * * *
19-21	* *
22-24	* *
27	*
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
maanden	aantal patiënten

Fig.11.4: Opnameduur in "Beatrixoord".

Opvallend is dat 18/43 patiënten langer dan 1 jaar en 1 zelfs langer dan 2 jaar opgenomen zijn geweest.

In hoofdstuk 13.6 over de huisaanpassingen voor het voortbewegen binnenshuis en in hoofdstuk 20.2 over decubitus zal nader op de oorzaken van deze lange opnameduren ingegaan worden.

11.5 Neurologische status tijdens het naonderzoek.

Van de 43 onderzochte personen hadden tijdens het naonderzoek 20/43 (46%) een totale en 23/43 (53%) een partiële laesie.

Het aangegeven niveau is het laagste beiderzijds volledig intacte niveau.

Laesies, die op het hoogste niveau met uitval partieel, maar op een lager niveau totaal zijn, worden als totaal gerekend, wanneer beide niveaus in de zelfde functionele groep liggen (T1-9, T10-12, L1-2, L3-5). Bijvoorbeeld persoon nr.12 (T5partieel/T7totaal) wordt als totaal gerekend terwijl persoon nr.20 (T7partieel/S1totaal) als partieel gerekend wordt.

Voor een gedetailleerde beschrijving van de uitval zie hoofdstuk 13.3.1.1.

De verdeling over de niveaus wordt in fig.11.5 weergegeven.

niveau	totaal	part.
T 1	*	
T 2	* *	*
T 3	* *	
T 4	* * *	*
T 5	* *	*
T 6	* * *	
T 7		* * * *
T 8		
T 9		
T10	* * * * * *	*
T11	*	* *
T12		* * * * * *
L 1		* *
L 2		*
L 3		* * *
	1 2 3 4 5 6 7	1 2 3 4
	aantal personen	

Fig.11.5: Myelum- en caudalaesies van de onderzochte personen naar niveau en compleetheid.

11.6 Belemmerende spasticiteit en para-articulaire botvorming.

Tweëntwintig van de 43 onderzochte personen gaven aan last

van spasticiteit te hebben. Tien van de 22 gebruikten hiervoor baclofen (Lioresal (R)) als medicatie. Een ander anti-spasme middel werd in deze groep niet gebruikt.

Bij 5/43 onderzochte personen werd in de status melding gemaakt van para-articulaire botvorming. Deze was bij 2 patiënten rond een heupgewricht gelocaliseerd, bij 1 patiënt langs beide femora, bij 1 patiënt langs een femur en rond een knie en bij 1 patiënt rond één heup en beide femora en knieën.

Het ontstaan van de botvorming was 10-42 weken na het ontstaan van de laesie gediagnosticeerd en met een röntgenfoto vastgelegd.

Bij 22 van de onderzochte personen werden bij het lichamelijk onderzoek bewegingsbeperkingen aan de benen gevonden. Bij 12/22 waren deze aanwezig aan de heupen, bij 8/22 aan de knieën en bij 20/22 aan de enkels.

Bij 4/5 personen met para-articulaire botvorming had dit geleid tot bewegingsbeperking in de heupen of de knieën. Bij 1/5 personen, die botvorming had rond een femur en een knie, had dit geen bewegingsbeperking gegeven.

11.7 Relatievorm tijdens het ontstaan van de laesie en tijdens het naonderzoek.

Tijdens het ontstaan van de laesie waren 26/43 (60%) personen gehuwd of leefden samen. Tijdens het naonderzoek waren 5/26 (19%) van deze relaties beëindigd.

Ten tijde van het ontstaan van de laesie waren 17/43 (40%) personen ongehuwd en leefden niet samen. Tijdens het naonderzoek waren 2 van deze 17 personen (12%) gehuwd. Geen van de overige 15 leefden samen.

11.8 Controles na ontslag uit "Beatrixoord".

Het jaar voorafgaande aan het naonderzoek bleken 10/43 (23%) van de onderzochte personen 2 of meer keren en 9/43 (21%) 1 maal door een revalidatiearts gecontroleerd te zijn. 24/43 (56%) waren in dit jaar in het geheel niet door een revalidatiearts gecontroleerd.

Bij 11 van deze 24 mensen, die in het genoemde jaar niet door een revalidatiearts gecontroleerd waren, hadden één of meer controles door de huisarts plaatsgevonden.

In het jaar voorafgaande aan het naonderzoek waren dus 13/43 (30%) personen niet voor de resttoestanden van hun myelum- of caudalaesie door een revalidatiearts of huisarts gecontroleerd.

Hoofdstuk 12

Methode van onderzoek

De gegevens, die nodig waren om de geformuleerde vraagstellingen te beantwoorden, werden op verschillende manieren verzameld.

Na selectie van de ex-revalidanten met behulp van het kaartstelsel met ontslagdiagnoses op "Beatrixoord", werd hun status gelezen en werden de voor dit onderzoek relevante gegevens vastgelegd.

Voor het beantwoorden van de vraagstellingen op urologisch gebied werd aanvullende informatie opgevraagd en verkregen van de afdelingen urologie van het

- Academisch Ziekenhuis, Groningen
- Rooms Katholiek Ziekenhuis, Groningen
- Diaconessenhuis, Groningen
- Ziekenhuis "Ziekenzorg", Enschede
- Ziekenhuis "De Weezenlanden" in Zwolle
- Ziekenhuis "St-Lucas", Winschoten
- Ziekenhuis "Refaja" in Stadskanaal

Vervolgens werden de huisartsen van de te onderzoeken personen aangeschreven waarbij een uiteenzetting van het doel en de methode van het onderzoek gegeven werd. Tevens werd hen gevraagd of er mogelijk een contra-indicatie tegen een huisbezoek en een lichamelijk onderzoek bestond en of de genoemde persoon eventueel verhuisd of overleden was (zie bijlage 1).

Hierna werden de te onderzoeken personen aangeschreven, eveneens met een uiteenzetting over doel en methode van het onderzoek en een verzoek om hun medewerking (zie bijlage 2).

Van de 43 aangeschreven personen stemden 40 in met een huisbezoek.

Twee personen met een conus-caudalaesie verzochten het onderzoek tijdens een controle op "Beatrixoord" te laten plaatsvinden, daar er bij hen toch geen huisaanpassingen aangebracht waren, wegens hun partiële loopfunctie. Dit werd aldus gerealiseerd.

Eén persoon weigerde een huisbezoek pertinent maar was wel bereid in twee telefoongesprekken de gehele vragenlijst te beantwoorden. Het laatste neurologisch onderzoek in zijn status werd als definitief neurologisch onderzoek overgenomen.

De 40 huisbezoeken werden 2-3 weken na het versturen van de brief afgelegd, waarbij aan de hand van een vragenlijst (zie bijlage 3) een interview werd afgenomen. Hierbij werden, waar mogelijk, de gegevens uit de status geverifieerd en overige gegevens vastgelegd.

Er werd een neurologisch onderzoek verricht, waarbij het niveau en de compleetheid van de uitval werd vastgesteld. De bewegingsbeperking van de gewrichten van de benen werd gemeten. Bij de personen met een partiële laesie werd ook de kracht van de beenspieren volgens de MRC-schaal (Riddoch, 1976) gemeten. De aanwezigheid en het gebruik van hulpmiddelen en aanpassingen werd geobserveerd.

Twee personen weigerden tijdens het huisbezoek het lichamelijke onderzoek. Ook bij hen werd het laatste neurologisch onderzoek uit de status als definitief neurologisch onderzoek overgenomen.

Bij het evalueren van de gegevens uit het statusonderzoek, de opgevraagde urologische informatie en het huisbezoek, bleken bij 12 personen één of meer urologische gegevens, die essentieel zijn voor deze studie en die mogelijk therapeutische consequenties voor hen zouden hebben, te ontbreken.

Deze 12 personen kregen een verzoek zich urologisch te laten onderzoeken.

Vier van deze 12 personen weigerde zich verder urologisch te laten onderzoeken.

Acht van deze 12 zijn na het huisbezoek naar aanleiding van dit verzoek urologisch onderzocht waarbij de ontbrekende gegevens aangevuld zijn.

Dit heeft uiteindelijk voor één van hen therapeutische consequenties gehad. Dit was een 20-jarige jongeman, waarbij een tot dan toe onbekende hydronefrose beiderzijds en een "fors" residu na mictie gevonden werd. Hij veranderde zijn wijze van blaasledigen van kloppen en persen in zelfcatheterisatie. Bij later onderzoek bleek de hydronefrose verdwenen te zijn.

Hoofdstuk 13

Voortbewegen binnenshuis

13.1 Rolstoelrijden binnenshuis.

Bij het naonderzoek vonden 6/38 geheel of gedeeltelijk rolstoel gebonden personen dat hun training in het rolstoelrijden onvoldoende geweest was. Dit betrof voornamelijk het balanceren op de achterwielen, het nemen van hindernissen zowel buiten als binnen, het van de grond af zelfstandig in de rolstoel klimmen, en het trainen van het uithoudingsvermogen bij het rolstoelrijden.

Daarnaast waren er klachten over de rolstoelen zelf, die soms tot verminderd gebruik of ongebruik leidden.

Hieronder zullen het gebruik van en de klachten over de volgende rolstoelen besproken worden: de binnenhuisrolstoel (13.1.1), de opvouwbare rolstoel (13.1.2) en de derde rolstoel (13.1.3.). Daarna volgt een discussie over het rolstoelrijden (13.2).

13.1.1 Binnenhuisrolstoel.

Bij ontslag waren 38/43 personen geheel of gedeeltelijk rolstoel gebonden. Tijdens de revalidatieperiode kregen zij de gelegenheid een binnenhuisrolstoel uit te proberen en deze werd vervolgens voor hen voorgeschreven. Dit was doorgaans een E&J-, een Meyra-, of een Revab-rolstoel.

13.1.1.1 Gebruik van de binnenhuisrolstoel.

Bij het naonderzoek gebruikten 3/38 personen deze rolstoel minder dan 1x per maand.

In deze gevallen werd de voorkeur gegeven aan het dagelijks gebruik van één van de andere voorgeschreven rolstoelen. Deze rolstoelen waren de roadmaster, de sportrolstoel en de opvouwbare rolstoel.

Het argument hiervoor was bij de persoon, die de roadmaster als dagelijkse binnen- en buitenrolstoel gebruikte, dat hij regelmatig van binnen naar buiten moest waarbij hij het overwippen lastig vond. De andere twee personen vonden de voorgeschreven binnenrolstoel te zwaar.

Deze personen hadden alle 3 hun type binnenhuisrolstoel voor ontslag, in het revalidatiecentrum uitgetprobeerd en de rolstoel was bij ontslag aanwezig.

13.1.1.2 Klachten over de binnenhuisrolstoel.

17/38 personen hadden de volgende 20 klachten over hun binnenrolstoel (+ = geobjectiveerd), wat 3x tot ongebruik leidde.

Deze 20 klachten kunnen onderverdeeld worden in klachten over het type (11x), de maten (6x) en het materiaal (3x) van de rolstoel.

Klachten over het type rolstoel:

- 5x te zwaar wat 2x tot niet gebruiken leidde,
- 2x het regelmatig overwippen bij van binnen naar buiten gaan en omgekeerd is onhandig en leidde 1x tot ongebruik (zie boven),
- 1x te zwak voor zeilen en tuinieren,
- 1x zitting te warm (geen ruimte tussen zitting en rugleuning (+)),
- 1x geen laterale steun voor spastische boven benen (+),
- 1x geen zijdelingse steun voor de voeten op de voetenplaat, zodat de voeten van de plaat schieten (+).

Klachten over de maten van de rolstoel:

zitting:

- 1x zitting te hoog (+),
- 1x zitting te smal (+),

rugleuning:

- 1x rugleuning geeft te weinig steun,
- 1x rugpijn bij het zitten,
- 1x hoek tussen zitting en rugleuning te groot zodat hij onderuit glijdt (+),

been- en voetsteunen:

- 1x voetenplaat te laag, zodat de voeten geen steun kregen (+).

Klachten over het materiaal van de rolstoel:

hoepels:

- 1x aandrijfhoepels kapot (+) (deze laatste 2 klachten bestonden bij een $7\frac{1}{2}$ jaar oude rolstoel, waarbij de bezitter nooit over vervanging gedacht had, hoewel hij hier wel recht op heeft. Hij kwam wel 5x per jaar bij de huisarts, maar nooit meer bij een revalidatiearts voor controle)

bekleding:

- 1x bekleding scheurt te snel

remmen:

- 1x remmen slecht.

Sommige personen hadden meer dan één klacht.

13.1.2 Opvouwbare rolstoel.

Tweëntwintg van de 38 personen kregen naast hun binnenrolstoel een opvouwbare rolstoel. Dit was meestal één van de lichtgewicht Meyra rolstoelen.

13.1.2.1 Gebruik van de opvouwbare rolstoel.

Het gebruikt van deze rolstoel was als volgt:

- 9/22 dagelijks
- 9/22 1-6 maal per week
- 1/22 1-3 maal per maand
- 3/22 minder dan 1 maal per jaar.

De redenen voor het ongebruik door deze 3 personen waren:

- 1e persoon: voor gebruik in de auto had hij een sleerolstoel gekregen, zodat hij niet meer over hoefde te schuiven met het risico van decubitus
- 2e persoon: zij heeft geen eigen auto daar ze haar rijbewijs nooit gehaald heeft. Dit was tijdens de revalidatieperiode wel de bedoeling.
- 3e persoon: de zitting en de rugleuning zijn te kort en niet verstelbaar. Hij neemt zijn binnenrolstoel mee in de auto.

13.1.2.2 Klachten over de opvouwbare rolstoel.

Acht van de 22 personen hadden de volgende 9 klachten over het type van hun opvouwbare rolstoel, wat 2x tot ongebruik leidde:

- 4x slechte zithoek die niet verstelbaar was,
- 2x decubitus door de slappe zitting (dit leidde 1x tot ongebruik)
- 1x zitting en rugleuning te kort en niet verstelbaar. (dit leidde tot ongebruik)
- 1x rolstoel te breed
- 1x rugleuning geeft slijtage aan de kleding.

13.1.3 Derde rolstoel.

Elf van de 38 geheel of gedeeltelijk rolstoelgebonden personen kregen een derde rolstoel verstrekt. Ook dit was meestal één van de lichtgewicht Meyra rolstoelen. De indicatie hiervoor was werk of school (4x), sport (4x), op de bovenverdieping thuis (2x) en als sleestoel voor in de auto (1x).

De frequentie van het gebruik was bij allemaal meer dan 1 maal per week en bij 5/11 zelfs dagelijks.

Er was eenmaal een klacht over het type van deze derde rolstoel, namelijk dat de slappe zitting decubitus gaf.

13.2 Discussie rolstoelrijden binnenshuis.

13.2.1 Rolstoeltraining.

Bij het naonderzoek is niet systematisch aan de onderzochte personen gevraagd of zij rolstoeltraining gehad hebben. Ook bij het statusonderzoek kon deze informatie niet verkregen worden. De 6 personen die aangaven de rolstoeltraining onvoldoende gevonden te hebben, deden dit spontaan.

Hieruit mogen wij concluderen dat in de onderzochte periode niet alle revalidanten met een paraplegie op "Beatrixoord" een volledig rolstoeltrainingsprogramma met vastgestelde doelstellingen gekregen hebben.

Daar minstens 6 onderzochte personen dit als een tekortkoming beschouwden en daar ook in de literatuur een dergelijk programma doorgaans een vast onderdeel van de revalidatie bij paraplegie uitmaakt, verdient het aanbeveling een rolstoeltrainingsprogramma met doelstellingen te formuleren en aan alle revalidanten met deze stoornis aan te bieden.

13.2.2 Rolstoelgebruik.

Aan de 38 geheel of gedeeltelijk rolstoel gebonden personen in deze studie werden 71 rolstoelen voor gebruik binnenshuis verstrekt. Bij 6/71 van deze rolstoelen is de frequentie van het gebruik zo laag dat achteraf bezien van een overbodige verstrekking gesproken kan worden.

Uitgaande van een prijs van ongeveer f2.000,- per stuk komt dit neer op een overbodige uitgave van ongeveer f12.000,-.

Volledig te voorkomen zijn overbodige verstrekkingen waarschijnlijk nooit, doch de kans hierop kan men verkleinen door van te voren goed na te gaan op welke wijze de revalidant waarschijnlijk gebruik zal maken van zijn rolstoel.

Gaat hij veel van buiten naar binnen en omgekeerd, bijvoorbeeld bij mensen die op een boerderij wonen of veel in de tuin werken, dan moet men hiermee rekening houden. Een oplossing kan dan zijn een "Roadmaster" zowel voor gebruik binnen als voor buiten te verstrekken. De ruimte binnen moet dan wel groot genoeg zijn. Ook dient men dan een vloerbedekking te kiezen, die gemakkelijk gereinigd kan worden, zoals bijvoorbeeld tegels.

Ook andere functies waarvoor de rolstoel gebruikt zal gaan worden dienen zo goed mogelijk omschreven te worden en hiermee dient bij de keuze van het type rolstoel rekening gehouden te worden. Bij twijfel kan voor een bepaalde functie tijdelijk een bruikleenrolstoel verstrekt worden.

Eenentwintig van de 30 geregistreerde klachten over deze rolstoelen hadden betrekking op het type rolstoel. Klachten over

het type rolstoel waren in 5/6 gevallen, dat de rolstoel niet (meer) gebruikt werd, de reden van dit ongebruik.

Bij de keuze van het type rolstoel moet een goed compromis gevonden worden tussen het gewicht en de sterkte van de rolstoel afhankelijk van de functie, waarvoor deze het meest gebruikt gaat worden.

Een slappe zitting is bij dwarslaesies gecontraïndiceerd in verband met het decubitusrisico. Een rolstoel voor deze personen dient een vaste zitting met een antidecubituskussen te hebben.

Zes van de 30 klachten betroffen de afmetingen van zitting, rugleuning, been- en voetsteunen. Deze dienen op de individuele persoon afgestemd te worden en met name de zitting dient ook na het verstrekken regelmatig gecontroleerd te worden daar personen, die in een rolstoel zitten in gewicht toe kunnen nemen.

Ten slotte dient de eerste maanden na ontslag het gebruik van de rolstoelen in de thuissituatie regelmatig en systematisch geëvalueerd te worden.

13.3 Lopen.

In dit hoofdstuk zal het verband tussen de loopfunctie/hoogte en compleetheid van de laesie (13.3.1.1), in het bijzonder tussen loopfunctie/neurologische functie onder T12 (13.3.1.2), tussen loopfunctie/spasticiteit en PAO (13.3.1.3) en ten slotte tussen loopfunctie/leeftijd en geslacht (13.3.1.4) nagegaan worden.

Hoofdstuk 13.3.2 is gewijd aan het verband tussen loopfunctie en looptraining, terwijl in 13.3.3 het gebruik van en de klachten over de loophulpmiddelen beschreven worden.

13.3.1.1 Loopfunctie/hoogte en compleetheid van de laesie.

Om vergelijking met de literatuur mogelijk te maken, is de eventuele loopfunctie gerelateerd aan de hoogte en de compleetheid van de laesie.

Deze laesiehoogte is gedefinieerd als het laagste, beiderzijds volledig ongestoorde, segment en verdeeld over de volgende 4 groepen:

- T 1-T 9, groep 1
- T10-T12, groep 2
- L 1-L 2, groep 3
- L 3-L 5, groep 4.

De loopfunctie, voor zover aanwezig, is ingedeeld in:

- volledig rolstoelgebonden
- "exercise walker"
- "household walker"
- "community walker"

Deze laatste 3 engelse termen zijn onvertaald gelaten om ook in dit opzicht vergelijking met de engel-saksische literatuur mogelijk te maken (zie hoofdstuk 6.3.4.1).

Onder een "exercise walker" wordt iemand verstaan, die de loopfunctie alleen gebruikt tijdens oefentherapie, maar die voor het voortbewegen in en buitenshuis verder altijd gebruik maakt van een rolstoel.

Onder een "household walker" wordt iemand verstaan, die voor alle activiteiten in en om huis van de loopfunctie gebruik maakt maar buitenshuis voor langere afstanden gebruik maakt van een rolstoel.

Onder een "community walker" wordt iemand verstaan, die voor alle activiteiten in en buitenshuis gebruik maakt van de loopfunctie.

Groep 1: Laesiehoogte T1-T9: 20 pers.

totale laesie	:	13 pers.
partiële laesie	:	7 pers.(1:partiëel T7-12,daaronder totaal 1:partiëel T7-S1,daaronder totaal 5:partiëel incl. sacrale segmenten)

Loopfunctie, voor zover aanwezig

totale laesie	:	
- 13/13 volledig rolstoelgebonden		
partiële laesie	:	
- 3/7 volledig rolstoelgebonden		
- 2/7 "exercise walker"	2:part.rolst.geb./part.lopend met hulpm.	
- 2/7 "community walker"	1:part.rolst.geb./part.lopend met hulpm. 1:part.lopend met/part.zonder hulpm.	

Groep 2: Laesiehoogte T10-12: 17 pers.

totale laesie	:	7 pers.
partiële laesie	:	10 pers.(1:partiëel T10-L2,daaronder totaal 1:partiëel T11-L3 " " 2:partiëel T12-L3 " " 1:partiëel T12-L4 " " 5:partiëel incl. sacrale segmenten)

Loopfunctie, voor zover aanwezig

totale laesie	:	
- 7/7 volledig rolstoelgebonden		
partiële laesie	:	
- 6/10 volledig rolstoelgebonden		
- 4/10 "exercise walker"	4:part.rolst.geb./part.lopend met hulpm.	

Groep 3: Laesiehoogte L1-2: 3 pers.

totale laesie : 0
 partiële laesie : 3 pers. (1: partiëel L2-S1, daaronder totaal
 2: partiëel incl. sacrale segmenten)

Loopfunctie, voor zover aanwezig, partiële laesie:

- 2/3 volledig rolstoelgebonden
 - 1/3 "community walker" 3: volledig lopend met hulpmiddelen
-

Groep 4: Laesiehoogte L3-5: 3 pers.

totale laesie : 0
 partiële laesie : 3 (3/3 partiëel incl. sacrale segmenten)

Loopfunctie partiële laesie :

- 1/3 "exercise walker" 1: part.rolst.geb./part.lopend + hulpm.
 - 2/3 "community walker" 1: volledig lopend met hulpmiddelen
 1: part.lopend met/part.zonder hulpm.
-

Deze gegevens worden in tab.13.3.1.1 gezamenlijk weergegeven.

	Compleet			Partiëel		
	R	E	C	R	E	C
T 1-T 9	13	-	-	3	2	2
T10-T12	7	-	-	6	4	-
L 1-L 2	-	-	-	2	-	1
L 3-L 5	-	-	-	-	1	2
Totaal	20	-	-	11	7	5

Tab.13.3.1.1: Loopfunctie/hoogte en compleetheid van de laesie.
 (R:rolstoel gebonden, E:exercise walker, C:community walker).

Op de betekenis van deze verbanden zal in de discussie (hoofdstuk 13.4.1) ingegaan worden.

13.3.1.2 Loopfunctie/neurologische functie onder T12.

Daar door sommige schrijvers (Hussey 1973, Alvarez 1985) aangegeven wordt dat het hebben van enige neurologische functie onder T12 een vereiste is voor het krijgen van een loopfunctie, omdat in dit geval doorgaans de proprioceptie van de heupen intact is, werd dit ook bij deze personen nagegaan.

Dit verband bij deze onderzoeksgroep wordt in tab.13.3.1.2 weergegeven.

		loopfunctie		
		wel	niet	
neurologische functie onder T12	wel	11	12	23
	niet	1	19	20
		12	31	43

$\chi^2=9,9$
 $p < 0,01$

Tab.13.3.1.2: Verband tussen loopfunctie en neurologische functie onder T12.

Op de betekenis van deze verbanden zal in de discussie (hoofdstuk 13.4.2) ingegaan worden.

13.3.1.3 Loopfunctie/spasticiteit en PAO.

Van de 22 personen, die aangaven last van spasmen te hebben waren 18 rolstoelgebonden. Van de overige 4 waren 2 "exercise walker" en 2 "community walker".

		loopfunctie		
		wel	niet	
spasticiteit	wel	4	18	22
	niet	8	13	21
		12	31	43

$\chi^2=2,02$
N.S.

Tab.13.3.1.3: Verband tussen loopfunctie en spasticiteit.

Van de 5 personen, waarbij para-articulaire botvorming aangetoond is waren 4 rolstoelgebonden en was 1 "community walker".

13.3.1.4 Loopfunctie/leeftijd en geslacht.

Het verband tussen loopfunctie, leeftijd ten tijde van het begin van de laesie en geslacht wordt in tab.13.3.1.4a weergegeven.

Leeftijd	Vrouwen			Mannen		
	R	E	C	R	E	C
14	-	-	-	-	1	-
16 - 25	2	1	1	8	-	2
26 - 35	1	-	-	6	2	1
36 - 45	2	1	-	5	1	-
46 - 55	1	1	-	3	-	-
56 - 65	-	-	-	3	-	1
Totaal	6	3	1	25	4	4

Tab.13.3.1.4a Verband tussen loopfunctie/leeftijd en geslacht.

Deze tabel kan uitgeplitst worden naar leeftijd en naar geslacht.

	loopfunctie		
	niet	wel	
11 - 25	10	5	15
26 - 45	14	5	19
46 - 65	7	2	9
	31	12	43

$\chi^2=0,37$ N.S.

Tab.13.3.1.4b Verband tussen loopfunctie en leeftijd.

	loopfunctie		
	niet	wel	
man	25	8	33
vrouw	6	4	10
	31	12	43

$\chi^2= 0,92$ N.S.

Tab.13.3.1.4c Verband tussen loopfunctie en geslacht.

Op de betekenis van deze verbanden zal in de discussie (hoofdstuk 13.4.4) ingegaan worden.

13.3.2 Loopfunctie/looptraining.

Tijdens hun revalidatie kregen 2/20 personen met een totale

laesie en 19/23 personen met een partiële laesie looptraining. De 4/23 personen met een partiële laesie, die geen looptraining kregen waren 1 vrouw en 3 mannen met leeftijden bij het begin van de laesie van 20, 32, 48 en 56 jaar, zonder duidelijke bijkomende ziekten of andere factoren, die een contraïndicatie voor looptraining zouden kunnen vormen.

Looptraining is dus aan de volgende personen gegeven:

		laesie		
		totaal	partiëel	
looptraining	wel	2	19	21
	niet	18	4	22
		20	23	43

Van de 20 personen met een totale laesie had geen bij ontslag of tijdens het naonderzoek een loopfunctie.

Van de 23 personen met een partiële laesie hadden 12 ten tijde van het naonderzoek een loopfunctie. Deze 12 hadden allemaal looptraining gekregen. De overige personen met een partiële laesie hadden geen loopfunctie.

		totale laesie			partiële laesie			tot.+ part. laesie		
		loopfunctie			loopfunctie			loopfunctie		
		wel niet			wel niet			wel niet		
loop- trai- ning	wel	-	2	2	12	7	19	12	9	21
	niet	-	18	18	-	4	4	-	22	22
		-	20	20	12	11	23	12	31	43

In de discussie (13.4.5) zal nader op deze gegevens ingegaan worden.

13.3.3 Loopfunctie/loophulpmiddelen.

Als loophulpmiddelen zijn aan de onderzochte personen steunhulpmiddelen en orthesen verstrekt.

Als steunhulpmiddelen zijn elleboogskrukken, vierpootjes, handstokken of een looprekje verstrekt en als orthesen orthopedische schoenen, onderbeenbeugels, knieachterspalken, lange beenbeugels of bekkenbeenbeugels.

13.3.3.1 Steunhulpmiddelen.

Aan 18/43 personen zijn steunhulpmiddelen geadviseerd en verstrekt. Bij het naonderzoek was het gebruik als volgt:

steunhulpmiddel	gebruik	
	meer dan 1x per week	minder dan 1x per jaar
elleboogkrukken (11)	6	5
vierpootjes (5)	3	2
handstokken (1)		1
looprek (1)	1	
Totaal: 18	10	8

Alle personen hebben voor het ontslag meer dan 3 weken met deze steunhulpmiddelen kunnen oefenen en bij het ontslag waren deze steunhulpmiddelen aanwezig. Eén persoon die zijn krukken zeer intensief gebruikte, klaagde over de snelle slijtage van de doppen en de verstelpunten. Verder waren er geen klachten over deze hulpmiddelen.

13.3.3.2 Orthesen.

Aan het eind van de revalidatieperiode zijn aan 17/43 personen orthesen geadviseerd en verstrekt. Bij het naonderzoek was het gebruik als volgt:

orthese		gebruik	
		meer dan 1-6x/week	minder dan 1x/jaar
orthop.schoenen	beiderzijds 1:	1	
onderbeenbeugels	beiderzijds 3:	2	1
onderbeenbeugel	eenzijdig 1:		1
kníe-achter-spalk	beiderzijds 1:		1
lange been beugels	beiderzijds 7:	4	3
lange been beugel	eenzijdig 1:		1
een kant onderbeen beugel/ andere kant lange beenbeugel	2:		2
bekken-been beugels	1:		1
Totaal	17:	7	10

De 10 personen, die de orthesen minder dan 1x per jaar gebruikten, hadden de volgende kenmerken (R=rolstoelgebonden, E=exercise walker, C=community walker):

reden van ongebruik	leeftijd begin laesie	hoogte+compl. laesie	mob. functie
het aantrekken en het lopen ermee kost te veel moeite in verhou- ding tot het gemak dat men er van heeft.	19 19 38	L2part-S1comp T4 T5	R rolst. R rolst. R rolst.
idem+ niet zelfstandig met aantrekken.	35	T12	part. R rolst.
te weinig kracht voor het gebruik van de orthesen.	64	T2	compl. R rolst.
orthesen werden alleen gebruikt bij staan. Zij kan dit nu zonder or- these in stavoorzie- ning. Niet zelfstandig bij aantrekken.	40	T4part-T6comp.	R rolst.+ staat
orthesen waren voorge- schreven i.v.m. spas- men. Deze zijn nu over Niet zelfstandig met aantrekken.	44	T7	part. E rolst.+ loopt + krukken
orthesen geven druk- plekken. Niet zelf- standig bij aantrekken	31	T11	part. E rolst.+ loopt + krukken
orthesen gaven eversie van de voeten.	18	L3	part. C loopt + krukken
orthesen gaven meer spasmen.	34	T7	part. C loopt +/- krukken

Van de 7 gebruikers hadden er 2 klachten over de orthesen.

klachten		leeftijd begin laesie	hoogte+compl. laesie	mob. functie
sluiting is slecht.	bovenkokers	14	T7part-T12comp.	E rolst.+ loopt + krukken
	idem	27	T12part-L3comp.	E idem
	geen	20	T11part-L3comp.	E idem
	geen	43	T10part-L2comp.	E idem
	geen	20	L3 part.	C loopt + krukken
	geen	57	L1 part.	C idem
	geen	51	L3 part.	E rolst.+ loopt + krukken

De ortheses waren allemaal bij ontslag uit "Beatrixoord" aanwezig en iedereen had er meer dan 3 weken mee geoefend.

In de discussie in hoofdstuk 13.4.6 zal nader op deze gegevens ingegaan worden.

13.4 Discussie lopen.

13.4.1 Discussie loopfunctie/hoogte en compleetheid van de laesie.

In de literatuur worden alleen gegevens gevonden over mogelijke loopfuncties bij complete myelumlaesies. Het neurologisch beeld en de functionele mogelijkheden bij partiële laesies zijn blijkbaar zo gevarieerd dat geen enkele auteur hierover uitspraken doet.

In deze studie bedroeg het aantal totale laesies 20. Dertien vielen in groep 1 (T1-T9) en 7 in groep 2 (T10-T12).

Op grond van de literatuur zou men verwachten dat in groep 1 vrijwel iedereen volledig rolstoel gebonden was. In feite waren alle 13 onderzochte personen rolstoelgebonden.

In groep 2 zou men verwachten dat zeker enkele personen "exercise walker" zouden zijn. Zij bleken echter allemaal volledig rolstoel gebonden.

Tijdens de revalidatie periode hadden 2/7 looptraining gekregen doch waren desondanks bij ontslag uit het centrum volledig rolstoel gebonden. Over de redenen waarom 5 van deze 7 personen geen looptraining gekregen hebben werd bij het statusonderzoek niets gevonden.

Concluderend kan men stellen dat mogelijk met looptraining enige van deze 5 toch "exercise walker" geworden zouden zijn.

Het verdient dan ook aanbeveling alle revalidanten met een paraplegie ten gevolge van neurologische uitval onder T9 loop-

training te geven, tenzij hier duidelijke contraïndicaties tegen zijn.

Van de 23 personen met een partiële laesie waren

- 11 volledig rolstoel gebonden,
- 7 "exercise walker",
- 5 "community walker".

Niemand was "household walker".

De reden hiervan is waarschijnlijk dat het lopen met hulpmiddelen zoveel energie kost terwijl men ook nog niets in de handen kan dragen, dat men ervoor kiest, als het huis adequaat aangepast is, om zich in en om huis in een rolstoel voort te bewegen. Brengt men deze energie wel op bij het voortbewegen binnenshuis dan blijkt lopen ook buitenshuis de belangrijkste manier van voortbewegen te worden.

13.4.2 Discussie loopfunctie/neurologische functie onder T12.

Wanneer men de loopfunctie correleert met het hebben van enige neurologische functie onder T12, dan blijkt loopfunctie significant meer voor te komen bij personen met enige neurologische functie onder T12 ($p < 0,01$).

Van deze 43 onderzochte personen had één echter een laesie, die partiël onder T7 en totaal onder T12 was. Hij was "exercise walker". Hieruit blijkt dus dat men ook zonder neurologische functie onder T12 toch enige loopfunctie kan ontwikkelen.

Het hebben van enige neurologische functie onder T12 blijkt dus geen absoluut vereiste te zijn om enige loopfunctie te kunnen ontwikkelen maar vergroot de kans daarop wel.

13.4.3 Discussie loopfunctie/spasticiteit en para-articulaire botvorming.

Het verband tussen loopfunctie en spasticiteit en het verband tussen loopfunctie en para-articulaire botvorming kon in dit onderzoek niet aangetoond worden.

13.4.4 Discussie loopfunctie/leeftijd en geslacht.

Wanneer men bij de 23 personen met een partiële laesie variabelen als niveau van de laesie, leeftijd waarop de laesie ontstond en geslacht vergelijkt, dan blijkt geen van deze variabelen in deze onderzoeksgroep een verband met de loopfunctie te hebben.

13.4.5 Discussie loopfunctie/looptraining.

Het is niet duidelijk waarom 19/23 personen met een partiële laesie wel en 4/23 geen looptraining kregen. Een reden hier-

voor kan op grond van geslacht, leeftijd, bijkomende ziekten of andere factoren in deze groep niet gevonden worden.

Concluderend kan men stellen dat het voorlopig aanbeveling verdient alle personen met een partiële laesie looptraining te geven, zeker wanneer er enige neurologische functie onder T12 is.

Om in de toekomst meer inzicht te krijgen in de voorspellende waarde van variabelen als laesieniveau, resterende motorische functie, proprioceptie in de heupgewrichten, spasticiteit, para-articulaire botvorming, lengte/gewicht, leeftijd en geslacht op het resultaat van looptraining, zou men een prospectief onderzoek moeten doen, waarbij de genoemde variabelen vastgelegd worden. Mogelijk dat enige van deze variabelen dan een voorspellende waarde zullen blijven te hebben.

13.4.6 Discussie loopfunctie/loophulpmiddelen.

Van de 10 personen, die de hun voorgeschreven orthesen niet meer gebruiken, hadden 4/10 deze niet meer nodig daar zij zonder deze orthesen konden lopen. 2 liepen als "exercise walker" en 2 als "community walker".

Zes van de 10 lopen er niet meer mee daar het aantrekken en het lopen ermee te veel moeite kost in verhouding tot het gemak dat men ervan heeft. Het niet zelfstandig de orthese kunnen aantrekken speelde een rol bij het niet gebruiken van 2 rolstoelgebonden personen en de 2 "exercise walkers". Daarnaast waren er klachten over drukplekken en verkeerde stand van de voeten, wat éénmaal tot spasmen aanleiding gaf.

De gebruikers waren allen zelfstandig in het aantrekken en als technische tekortkoming gaf alleen de sluiting van de bovenkokers tweemaal aanleiding tot klachten.

Concluderend kan men stellen dat men het lopen met orthesen alleen volhoudt als de inspanning in verhouding staat tot het bereikte functionele resultaat. Daar dit vaak pas op iets langere termijn te overzien is, verdient het aanbeveling in eerste instantie tijdelijke orthesen voor te schrijven en pas later de definitieve.

Daarnaast dient men er tijdens de revalidatieperiode op toe te zien dat de revalidant de orthesen zelfstandig aan kan doen en dat de orthesen technisch goed gemaakt zijn.

13.5 Huisaanpassingen en verhuizingen.

De 43 onderzochte personen woonden op de volgende wijze:

zelfde huis als voor het begin van de laesie	
zonder aanpassingen	2
met aanpassingen	12
andere individueel aangepaste woning	20
voor invalide ontworpen woning	6
woonvorm	3
Totaal	43

Hieruit blijkt dat voor 32/43 personen een woning is aangepast en dat 29/43 personen tengevolge van hun laesie verhuisd zijn.

Iedereen woont zelfstandig en niemand was dus opgenomen in een verpleeghuis.

13.5.1 Realisering van geadviseerde aanpassingen.

De volgende aanpassingen werden gerealiseerd:

hellingbaan	34
drempels verwijderd	32
deuren verbreed	27
balanslift aangelegd	3
traplift aangelegd	2
keuken aangepast	24
toilet/douche aangepast	30
triangels boven bed of elders	4
Totaal:	156

Eén maal werd een door "Beatrixoord" geadviseerde traplift op eigen kosten aangelegd omdat de GMD negatief over de subsidiëring hiervan geadviseerd had.

Eén maal bleken geadviseerde triangels boven het bed niet gerealiseerd en achteraf gezien ook niet nodig te zijn.

Verder werden alle adviezen van "Beatrixoord" uitgevoerd.

13.5.2 Gebruik van de aanpassingen.

Op één uitzondering na leken alle huisaanpassingen regelmatig gebruikt te worden. Deze uitzondering was een douche/toilet aanbouw, die als opslag voor met name kratten met bier dienst deed. Een goede verklaring hoe de toiletgang en het douchen dan

wel plaatsvonden kon door de volledig rolstoelgebonden persoon niet gegeven worden.

13.5.3 Klachten over de aanpassingen.

Als klacht over de huisaanpassingen kwam doorgaans de lange duur van de procedure van de realisatie naar voren. Gegevens om deze klacht te objectiveren, zoals bijvoorbeeld kopieën van brieven met betrekking tot melding, subsidieaanvraag, beschikking van de gemeente of oplevering van de aanpassingen waren bij de onderzochte personen slechts sporadisch en dan nog onvolledig aanwezig. Ook bij het statusonderzoek op "Beatrixoord" werden deze gegevens nauwelijks gevonden.

Hierdoor kon ook niet nagegaan worden of de duur van de procedure bij deze personen van invloed geweest is op de duur van hun opname op "Beatrixoord".

Als illustratie van deze klacht worden de volgende 2 casuïstieken beschreven, die op grond van gevonden brieven en gesprekken met de onderzochte personen wel samengesteld konden worden:

Casus 1: vrouw, bij het ontstaan van de dwarslaesie 40 jaar, gehuwd, 3 kinderen.
okt.'82 complete traumatische dwarslaesie T6.
nov.'82 opname "Beatrixoord".
feb.'83 melding, door het maatschappelijk werk van "Beatrixoord" van haar blijvende paralyse aan de GMD.
mrt.'83 mondelinge toezegging van de woningbouwvereniging, die eigenaresse van haar woning was, dat een ander huis voor haar aangepast zou worden.
mei '83 ontslag uit "Beatrixoord" naar onaangepaste woning. Zij sliep op een bed in de huiskamer en had geen mogelijkheid om te douchen.
jul.'83 Provinciaal Directoraat-Generaal Volkshuisvesting keurde de plannen voor de woningaanpassing van de woningbouwvereniging af maar beloofde de aanpassing van een andere woning toe te staan. Hierop stelde patiënte en haar echtgenoot samen met de GMD een nieuw programma van eisen op voor dit nieuwe huis (kosten f.28.000,-)
nov.'83 woningbouwvereniging begon zonder toezegging voor een subsidie van de Gemeente met de bouw van de aanpassingen in deze nieuwe woning.
mrt.'84 programma van eisen, opgesteld in juli '83 in samenwerking met de GMD, wordt door het Provinciale Directoraat-Generaal van de Volkshuisvesting aanvaard.
mrt.'84 beschikking gemeente. Feitelijk moest toen al-

leen het schilderwerk nog gebeuren.
mei '84 oplevering van de aangepaste woning.

Casus 2 man, bij ontstaan dwarslaesie 17, ongehuwd,
 inwonend bij de ouders.
mrt.'82 complete traumatische dwarslaesie T5
apr.'82 opname "Beatrixoord".
jun.'82 melding aan de GMD dat patiënt na ontslag con-
 tinue rolstoel gebruiker zal zijn.
jul.'82 huisbezoek door GMD samen met ergotherapie van
 "Beatrixoord". Plan voor aanbouw opgesteld.
sep.'82 bespreking op het Provinciale Directoraat-Generaal van de Volkshuisvesting.
nov.'82 opstellen aanvullend eisen pakket keuken en
 natte cel door ergotherapie "Beatrixoord".
 Principe toestemming Volkshuisvesting.
dec.'82 ontslag naar een nog volledig onaangepast huis.
 Plannen moesten op last van de schoonheidscom-
 missie van de gemeente gewijzigd worden. Dit
 hield in dat de aanbouw een puntdak in plaats
 van een plat dak moest krijgen. Dit bracht de
 kosten van f.45.000,- op f.75.000,-.
 Voor dit verschil was geen subsidie mogelijk en
 hiervoor hebben de ouders hun spaargeld moeten
 aanspreken.
jul.'83 beschikking gemeente.
aug.'83 begonnen met de bouw van de aanbouw.
nov.'83 oplevering van de aanbouw.

Uit deze willekeurige voorbeelden blijkt met name de lange tijd tussen de melding van het bestaan van de revalidant met de paraplegie aan de GMD en het afgeven van de positieve subsidiebeschikking van de Gemeente.

Naast deze frequente klacht over de duur van de realisatie van de aanpassingen, waren er nog 5 andere klachten over de huisaanpassingen.

Twee personen hadden klachten over de relatief zeer hoge huurprijs van de hun toegewezen invalidewoning (inclusief gas/electriciteit f 850,- resp. f 1060,- per maand) bij een uitkering van ongeveer f 1400,- per maand. Eén maal leidde dit tot een verhuizing en in het andere geval werd dit overwogen. Bij nader onderzoek bleek dat niet optimaal gebruik gemaakt was van de (vrij ingewikkelde en steeds veranderende) regelingen voor huursubsidie, huurvergoeding en huuraanpassing.

Twee personen hadden als klacht dat zij de bovenverdieping niet konden bereiken. Eén van hen liet na een herhaalde weigering van de GMD om positief te adviseren over de subsidiëring van de aanleg van een traplift, deze op eigen kosten aanleggen.

Eén volledig rolstoel gebonden persoon vond de gang te nauw. Zij had echter een goed alternatief om naar buiten te gaan.

Eén gedeeltelijk rolstoel gebonden persoon klaagde erover dat ze de bijkeuken niet in of uit kon. Lopend met krukken kon ze dit echter wel.

Eén persoon met een conus/caudalaesie klaagde over de drempels thuis. Zij kon ze echter zonder moeite nemen.

13.5.4 Verhuizingen.

Negenentwintig van de 43 onderzochte personen moesten naar aanleiding van hun paraplegie verhuizen. Het verband tussen het al dan niet verhuizen en de lengte van de opnameduur werd nagegaan.

Hierbij bleken 13/29 verhuisde en 3/14 niet verhuisde personen meer dan 12 maanden opgenomen geweest te zijn.

Het verband tussen al dan niet moeten verhuizen en een opnameduur langer dan 1 jaar kon niet worden aangetoond ($\chi^2=2,19$ N.S.).

13.6 Discussie huisaanpassingen en verhuizingen.

Alle onderzochte personen woonden zelfstandig en niemand was opgenomen in een verpleeghuis.

Als men als een van de doelstellingen van de revalidatie stelt dat alle revalidanten met een paraplegie na de revalidatie zelfstandig dienen te wonen, tenzij hiertegen een duidelijke contraïndicatie bestaat, dan is deze doelstelling dus bij al deze onderzochte personen gehaald.

Voor zover na te gaan maakten de aanpassingen over het algemeen de indruk regelmatig gebruikt te worden en de klachten erover zijn gering. Dit lijkt erop te wijzen dat weinig overbodige aanpassingen geadviseerd zijn.

De tekortkomingen, wat de huisaanpassingen betreft, zitten dan ook niet zozeer in de kwaliteit van de aanpassingen maar met name in de procedure waarop deze tot stand gekomen zijn.

De klacht over de lange periode tot realisering van de aanpassingen kon helaas door het gebrek aan beschikbare relevante correspondentie niet voor alle personen geobjectiveerd worden.

In casus 1 valt op dat er bij deze complete dwarslaesie 3 maanden zit tussen de opname in het revalidatiecentrum en de melding aan de GMD. Dit had waarschijnlijk eerder gekund. Daarnaast valt op dat de periode tussen het opstellen van het programma van eisen in samenwerking met de GMD en de subsidiebeschikking van de gemeente 8 maanden is. Volgens de streeftermijnen zou dit maar 9 weken behoren te zijn. Dat de woningbouwvereniging intussen al met de bouw begonnen was, doet niets af aan de

te lange duur van deze procedure.

In casus 2 valt op dat het na een toestemming van Volkshuisvesting 7 maanden moest duren voordat de subsidiebeschikking afkwam. Naast het maken van een plan en een begroting is de streeftermijn voor deze periode 2 weken.

Dit zijn slechts willekeurige voorbeelden en in de praktijk blijkt dat de oorzaak van de vertraging in de procedure zowel in het revalidatiecentrum, bij de GMD, bij de gemeente als bij Volkshuisvesting kan liggen.

Door het gebrek aan beschikbare relevante correspondentie kon ook de eventuele invloed van de procedure op de opnameduur niet aangetoond worden.

Om inzicht te krijgen in de vertragende factoren, die tot de late realisatie van de aanpassingen leiden, verdient het aanbeveling van iedere revalidant binnen het revalidatieteam de volgende data te registreren:

- datum van opname in het revalidatiecentrum
- datum van melding bij de GMD
- datum van kennisgeving van de beslissing door de Gemeente
- datum van aanvraag van de subsidie
- datum van de beschikking van de Gemeente over de subsidieaanvraag
- datum van opdracht tot uitvoering
- datum van oplevering
- datum gereedmelding
- datum overmaking van de subsidie dan wel rente en aflossing van de lening.

Bij de onderzochte personen in deze studie hield de bemoeienis met de huisaanpassingen van het team doorgaans op na het uitbrengen van het advies tot woningaanpassing en altijd na het ontslag van de revalidant. Dit zou een van de punten moeten zijn, die, tijdens de periode van dagbehandeling of controle na ontslag, aandacht krijgen.

Op grond van de overige klachten kan men slechts enkele aanbevelingen formuleren.

Bij personen, die leven van een minimuminkomen of een uitkering dient er bij de keuze van de aangepaste woning of invalidenwoning, na aftrek van de kosten van huur en overige vaste lasten nog genoeg besteedbaar inkomen over te blijven. Bij financiële problemen dient regelmatig nagegaan te worden of zij optimaal van de bestaande regelingen gebruik maken. Ook hier ligt een functie voor gestructureerde nacontroles.

Of een bovenverdieping voor een rolstoelgebruiker toeganke-

lijk moet zijn zal wel een arbitraire beslissing blijven. Boven slapende kinderen lijken mij toch wel een indicatie voor een rolstoelgebonden ouder om de bovenverdieping te kunnen bereiken.

Negenentwintig van de 43 onderzochte personen zijn naar aanleiding van de dwarslaesie verhuisd. Hoewel er in deze onderzochte groep geen verband gevonden werd tussen het verhuizen naar aanleiding van de paraplegie en een opnameduur van meer dan 12 maanden, lijkt het toch aanbeveling te verdienen de noodzaak tot verhuizen zo vroeg mogelijk te onderkennen en alle betrokkenen hiervan te overtuigen, zodat de nodige maatregelen tijdig genomen kunnen worden.

Hoofdstuk 14

Staan

14.1 Resultaten, training en hulpmiddelen bij het staan.

14.1.1 Stafunctie tijdens het onderzoek.

Van de onderzochte personen waren er 38/43 geheel of gedeeltelijk rolstoel gebonden. De overige 5/43 liepen met beugels en krukken dagelijks meer dan 100 meter.

Van deze 38 personen stonden 2 als routine 15 minuten of langer per dag in een stavoorziening.

14.1.2 Statraining.

Tijdens de revalidatieperiode in "Beatrixoord" hadden 18/38

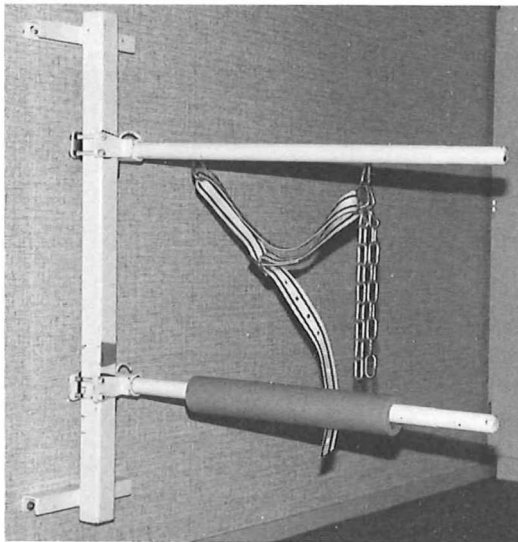
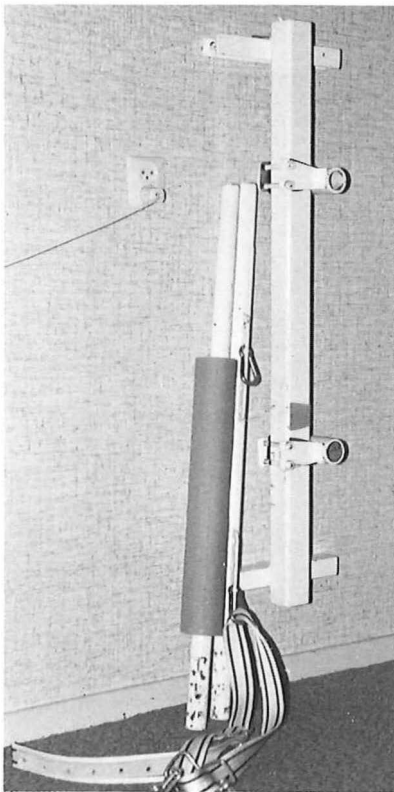


Fig. 14.1.3a en b:
Een zelfgemaakte
stavorziening bij
een van de onder-
zochte personen
thuis.

enige vorm van statraining gehad, meestal als onderdeel van de looptraining.

14.1.3 Stahulpmiddelen.

Tijdens de revalidatiefase werd aan niemand een vaste stavoorziening geadviseerd, daar deze pas in 1984 in "Beatrixoord" in gebruik genomen werd.

Het bestaan van een vaste stavoorziening met een steunbalk voor de knieën en een werkblad, zoals die bijvoorbeeld door het revalidatiecentrum "Hoensbroeck" ontwikkeld is (zie fig. 6.6a), was bij 7/38 personen bekend.

Drie van hen hadden tijdens een heropname kennis gemaakt met deze apparatuur. Eén van hen was deze aan het uitproberen en bij 2 van hen was deze na een periode van uitproberen reeds voorgescreven.

Bij deze 2 personen was de stavoorziening tijdens het naonderzoek één maal tot tevredenheid in gebruik (zie fig. 14.1.3a-e) en één maal was deze wegens plaatsgebrek nog niet gemonteerd daar gewacht werd op een andere woning.

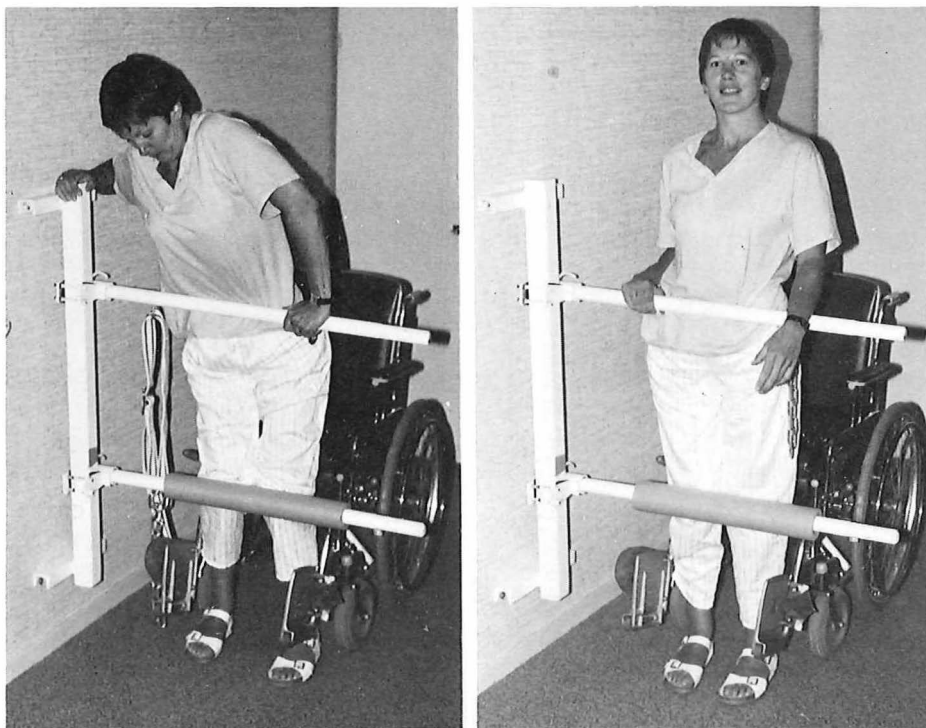


Fig.14.1.3c en d: De stavoorziening thuis in gebruik.

Fig.14.1.3e:
De stavoorziening
thuis in gebruik.



Tijdens het naonderzoek werd uitleg van de werking van de stavoorziening gegeven en een foto daarvan getoond. Hierop gaven 18/38 personen te kennen deze stavoorziening te willen uitproberen op "Beatrixoord" en bij gebleken praktisch nut te willen aanschaffen.

Dit is inmiddels in 7 gevallen gebeurd (dec.'86). Naonderzoek zal moeten uitwijzen of men deze op de langere termijn ook blijft gebruiken.

14.2 Discussie staan.

Op theoretische gronden is het regelmatig staan voor personen met een dwarslaesie gunstig ter voorkoming van decubitus, osteoporose, flexiecontracturen en spasmen en ter bevordering van de circulatie in de benen (zie hoofdstuk 6.6). Daarnaast geven bepaalde personen aan dat staan op hen een gunstig psychologisch effect heeft.

Dit preventieve staan zal waarschijnlijk alleen op de langere duur blijven plaatsvinden als het tot stand komen niet te veel tijd kost, zelfstandig kan gebeuren en men tijdens het staan iets nuttigs kan doen. De beschreven stavoorziening heeft de ge-

noemde eigenschappen en is dus een potentieel bruikbaar instrument.

In een oefenperiode in het revalidatiecentrum zal dan wel gezorgd moeten worden dat de revalidant zelfstandig kan gaan staan. Als hij daar beugels bij nodig heeft zal hij deze zelfstandig moeten kunnen aantrekken. Bij voorkeur zal men hem trainen om zonder beugels te staan. Dat dit voor vele dwarslaesie revalidanten mogelijk is bewijzen de afbeeldingen 14.3.1a-e waar een persoon met een totale laesie T6 zonder beugels of spalken in een stavoorziening tot stand komt, staat en nuttig bezig is.

Hoofdstuk 15

Activiteiten van het dagelijks leven

15.1 Resultaten, training en hulpmiddelen bij activiteiten van het dagelijks leven.

15.1.1 Zelfstandigheid bij wassen, douchen, kleden, toiletgang en transfers.

Bij het naonderzoek waren 15/43 onderzochte personen niet volledig zelfstandig bij de bovengenoemde activiteiten. Volgens de ontslagbrieven waren slechts 9 van deze 15 onzelfstandig hierbij tijdens ontslag uit "Beatrixoord". Bij geen van deze 15 was sprake van bijkomende complicaties die deze activiteiten belemmerden.

De zelfstandigheid met de verschillende activiteiten van het dagelijks leven was als volgt:

	volgens ontslag- brief		bij naonderzoek	
	zelfstandig	wel niet	wel niet	
wassen gehele lichaam	37	6	35	8
wassen bovenlichaam	40	3	39	4
douchen	37	6	32	11
aankleden gehele lichaam	37	6	35	8
aankleden bovenlichaam	40	3	39	4
toiletgang	38	5	35	8
transfers rolstoel-bed- rolstoel	38	5	37	6
transfers rolstoel-zelf- bestuurde auto-rolstoel	23	2	22	3
transfers rolstoel-partn. bestuurde auto-rolstoel	3	2	3	2

Op de oorzaak van deze verschillen zal bij de discussie ingegaan worden.

Aan de 15 personen die een of andere hulp nodig hadden bij activiteiten van het dagelijks leven, werd deze hulp verstrekt door vrouwelijke partner (6x), mannelijke partner (3x), moeder (2x) en verder door zuster, wijkverpleegster, bejaardenhulp of werkster.

De "Barthel index" werd berekend voor de 28 personen met een

totale laesie. Hiervan hadden 20 een totale laesie tussen T1 en T12 en 8 een partiële laesie, die echter op enig niveau onder T12 totaal was.

In deze groep bleek de "Barthel index" bij ontslag gemiddeld 73.6 en bij het naonderzoek gemiddeld 72.9 te zijn.

15.1.2 Training in de activiteiten van het dagelijks leven.

De training voor de activiteiten van het dagelijks leven bij de personen die tijdens het naonderzoek onzelfstandig bleken te zijn in deze activiteiten was als volgt:

		aantal	training wel	hiervoor niet
onzelfstandig	wassen hele lichaam	8	6	2
"	wassen onderlichaam	4	4	-
"	douchen	11	3	8
"	aankleden	8	7	1
"	aankleden onderlichaam	4	4	-
"	toiletgang	8	5	3
"	transfers	6	4	2

Bij de vraag naar tekortkomingen in de revalidatie werden deze tekortkomingen in de ADL-training door 5/43 personen genoemd.

15.1.3 Hulpmiddelen bij de activiteiten van het dagelijks leven.

Als ADL-hulpmiddelen gebruikten 11/43 personen een vaste douchestoel en 25/43 personen een beweegbare douchestoel.

Hierover werd één maal als klacht genoemd dat de plastic banden van de zitting te hard waren en decubitus veroorzaakten.

Bij 32/43 personen werd als toiletaanpassing een verhoogde toiletspot geplaatst. Veertien van de 32 personen gaven echter bij het naonderzoek aan dat zij de ontlasting op een matje op het bed deden. Bij hen is de verhoogde toiletspot dus alleen functioneel als zij erop zitten bij het urineren (zie hoofdstuk 18.2).

Eén persoon, waarbij een verhoogde toiletspot geplaatst was, gaf aan dat hij gemakkelijker van een gewone toiletspot gebruik maakte.

Bij 30/43 personen werd een vergrote toilet douche ruimte aangelegd. Over deze voorziening werden geen klachten geuit.

15.2 Discussie activiteiten van het dagelijks leven.

De gevonden verschillen tussen de ADL-zelfstandigheid zoals in de ontslagbrieven beschreven en bij het naonderzoek gevonden kunnen op verschillende oorzaken berusten.

Ten eerste wordt de ontslagbrief door de revalidatiearts geschreven en de ADL-zelfstandigheid door de ergotherapeut(e) geëvalueerd. Dit kan tot onnauwkeurigheden in de rapportage leiden.

Daarnaast is er ook bij niet-revalidanten een groot verschil tussen wat iemand met maximale inspanning kan en wat iemand in het dagelijks leven doet. Zo is bij de beschrijving van de ADL-zelfstandigheid in de ontslagbrief geen rekening gehouden met de tijd en de energie die het de revalidant kost om deze activiteiten dagelijks te verrichten.

Ten slotte komt het voor dat de partners of huisgenoten niet weten wat de revalidant tijdens de revalidatieperiode geleerd heeft. Na thuiskomst kan dan een patroon ontstaan, waarin de revalidant zich afhankelijker opstelt dan feitelijk nodig is.

Het verdient dan ook aanbeveling bij de beschrijving van de ADL-zelfstandigheid rekening te houden met de tijd en de energie, die deze activiteiten de revalidant kosten. Daarnaast dienen de partners of huisgenoten regelmatig mee te lopen met de ADL-trainingen om een reëel inzicht te krijgen in wat de revalidant kan.

Uit de berekening van de "Barthel index" voor de personen met een totale laesie blijkt dat deze tussen ontslag en naonderzoek weinig is achteruit gegaan (van 73.6 naar 72.9). Ook blijkt dat deze weinig verschilt van de 71.2, die als "Barthel index" berekend is door Yarkony e.a. (1987) voor 211 patiënten met een complete paraplegie bij ontslag uit een revalidatiecentrum.

Hoewel de opgave van de onderzochte personen over de ADL-training, die zij ondergaan hebben, doordat deze zo lang geleden is, misschien niet volledig betrouwbaar zal zijn, blijkt uit deze gegevens en uit het statusonderzoek dat de ADL-training niet in alle gevallen systematisch gegeven en geëvalueerd is.

Het verdient dan ook aanbeveling voor iedere revalidant doelstellingen op ADL gebied te formuleren en regelmatig na te gaan of deze gehaald zijn.

Het aantal klachten over de ADL-hulpmiddelen is gering.

De harde banden van de zittingen van de douchestoelen komen alleen nog voor bij de verouderde modellen. Met klem wordt geadviseerd alleen de modernere modellen met een gladde zitting voor te schrijven.

Hoofdstuk 16

Voortbewegen buitenshuis

16.1 Resultaten, training en hulpmiddelen bij het voortbewegen buitenshuis.

16.1.1 Resultaten bij het voortbewegen buitenshuis.

Van de 43 onderzochte personen konden 12 alle plaatsen buitenshuis, die zij doorgaans wilden bereiken, ook bereiken zonder hierbij problemen te ondervinden. Van de overige 31 hadden 3 problemen met het hun voorgeschreven buitenvervoermiddel en 28 met de toegankelijkheid van deze plaatsen.

Als problemen met het buiten vervoermiddel werden één maal genoemd dat de verstrekte Opel Kadet te klein was, één maal dat de rolstoel niet zelfstandig in de auto getild kon worden en één maal dat de afhankelijkheid van een taxi als een probleem gevoeld werd. Deze patiënte, die met krukken "community walker" was, had van de GMD geen bruikleenauto gekregen hoewel zij zelf vond dat zij daar wel voor in aanmerking kwam.

Verschillende personen gaven aan toegankelijkheidsproblemen te hebben bij zowel bij commerciële als openbare gebouwen.

Bij de commerciële gebouwen betrof dit winkels (12x), bioscoop (4x), bank (3x) en verder disco's, hotels en "leuke eethuisjes".

Bij de openbare gebouwen ging het om het gemeentehuis (5x), het postkantoor (4x) en het Academisch Ziekenhuis Groningen (5x), waar vooral het ontbreken van een invalidentoilet op verschillende afdelingen en poliklinieken problemen gaf.

Bij overige gebouwen, waar men toegankelijkheidsproblemen ondervonden had, werden verenigingsgebouwen (6x), zwembad (3x), kerk (2x) en de schouwburg (1x) genoemd.

Stoepranden en te weinig ruimte op parkeerplaatsen werden 3x als een probleem beschreven.

De praktijk van de huisarts en van de fysiotherapeut werden respectievelijk 8x en 1x genoemd als ontoegankelijk maar dit vormde geen probleem want deze kwamen altijd aan huis.

16.1.2 Training bij het voortbewegen buitenshuis.

16.1.2.1 Zelfbestuurde auto.

Ten tijde van het naonderzoek hadden 25/43 personen een zelfbestuurde auto met aanpassingen. Elf van deze 25 personen kregen op "Beatrixoord" training in het rijden in een dergelijke auto. Veertien van de 25 kregen deze training na ontslag uit het centrum.

16.1.2.2 Openbaar vervoer.

Drie van de 43 personen hebben training gehad in het gebruik van de trein maar geen van hen maakt hier nog gebruik van. Twee van de 41 die geen training hiervoor gehad hebben maken wel gebruik van de trein.

Eén van de 43 heeft training gehad in het gebruik maken van de bus maar maakt daar geen gebruik van. Eén persoon, een "community walker", die gedeeltelijk met en gedeeltelijk zonder krukken loopt, maakt gebruik van de bus hoewel hij hier geen training voor gehad heeft.

16.1.3 Vervoersmiddelen voor buitenshuis.

16.1.3.1 Auto.

Zoals gesteld maakten ten tijde van het naonderzoek 25/43 personen gebruik van een zelfbestuurde auto met aanpassingen.

Van deze 25 auto's waren er 6 klaar bij ontslag uit "Beatrixoord". De 19 auto's, die tijdens de opname op "Beatrixoord" aangevraagd waren en bij ontslag nog niet verstrekt waren, werden 1-12 (gem.6,5) maanden na ontslag geleverd.

Het gebruik was bij 19/25 dagelijks en 6/25 1-6 maal per week.

Zoals vermeld vond één persoon de verstrekte Opel Kadet te klein daar hij er naast zijn rolstoel niets in mee kon nemen doch verder waren er over deze auto's geen klachten van betekenis.

Drie van de 43 personen maakten gebruik van een door de partner bestuurde auto.

16.1.3.2 (Rolstoel-)taxi.

Zeven van de 43 personen maken gebruik van een taxi en 10/43 van een rolstoeltaxi. Zij kregen hiervoor een taxikostenvergoeding.

16.1.3.3 Roadmaster.

Eenentwintig van de 43 personen kregen een "Roadmaster"

voorgescheven. Dit was doorgaans een DOW 172. Zeventien van de 21 hadden hun "Roadmaster" al bij ontslag. Bij de overige was de levertijd 2-6 (gem.4) maanden.

Het gebruik van deze "Roadmaster" was als volgt:

- het gehele jaar door 8
- alleen 's zomers 5
- nooit 8

Wanneer de "Roadmaster" in functie was, werd deze minimaal 1 maal per week gebruikt. De 4 personen die hun "Roadmaster" na ontslag afgeleverd kregen gebruikten deze allemaal.

Elf van de 21 personen hadden de volgende klachten over hun "Roadmaster", die in 8 gevallen tot ongebruik leidden:

		gebruik
- geeft schouderpijn	1x	-
- wordt er kortademig van	1x	-
- te breed	3x	-
- stuurt te zwaar	2x	-
- voelt zich er te gehandicapt door	1x	-
- materiaal te zwak	1x	+
- zitting te smal	1x	+
- leuning is te kort	1x	+

16.1.3.4 Overige buitenvervoermiddelen.

Eén persoon had als buitenvervoermiddel een elektrische rolstoel, die bij het naonderzoek 11 jaar oud was. Haar klacht was de frequente storing in het elektrische systeem.

Eén persoon met een conus-cauda-laesie gebruikte een driewieler.

16.2 Discussie voortbewegen buitenshuis.

Uit dit onderzoek blijkt dat bij deze groep personen de problemen met het buitenvervoer vooral gevormd worden door de ontoegankelijkheid van bepaalde plaatsen en niet zo zeer door het niet voldoen van de gemotoriseerde buitenvervoersmiddelen.

Het blijken vooral de winkels en in mindere mate overheidsgebouwen te zijn waar men het vaakst geconfronteerd wordt met toegankelijkheidsproblemen.

Volgens sommige van de onderzochte personen is de wil tot aanpassing bij winkeliers en overheidsfunctionarissen wel aanwezig maar ontbreekt de praktische kennis om deze aanpassingen efficiënt en effectief te realiseren.

Op dit gebied lijkt de onlangs opgerichte "Stichting Aanpassingen Gehandicapten" een bruikbaar initiatief. Deze stichting

analyseert voor een ondernemer of overheidsdienst de toegankelijkheidsproblemen en adviseert over de mogelijke oplossingen.

Op deze wijze kan voorkomen worden dat goedbedoelde aanpassingen op een verkeerde wijze worden uitgevoerd zodat ze niet effectief zijn. Tijdens de gesprekken kwamen hiervan verschillende voorbeelden, met name bij overheidsgebouwen, naar voren.

Veertien van de 25 personen, die gebruik maken van een zelfbestuurde auto met aanpassingen, kregen hiervoor pas een training na ontslag uit "Beatrixoord". Het verdient aanbeveling deze training te beginnen zodra vast staat dat dit de aangewezen wijze van buitenvervoer zal worden.

Hoewel de mogelijkheden voor gehandicapten om van het openbaar vervoer gebruik te maken de laatste jaren, met name bij de spoorwegen, verbeterd zijn, blijft er nog veel te wensen over. Vooral het niveau verschil tussen de vloer van de trein, tram of bus en de hoogte van perron of halte blijft ook bij nieuwe ontwerpen van perrons, haltes en voertuigen gehandhaafd. Dit niveauverschil is ook voor vele niet rolstoelgebonden gehandicapten een hindernis. De metro in Amsterdam en Rotterdam zijn in dit opzicht een gunstige uitzondering.

Acht van de 21 verstrekte "Roadmasters" werden niet gebruikt. Twee maal gebeurde dit op grond van lichamelijke klachten van de revalidant, één maal op psychosociale gronden en vijf maal wegens eigenschappen van de "Roadmaster". Bij een goed trainingsprogramma was dit opgevallen en waren deze niet verstrekt.

Als (goedkoper) alternatief voor de "Roadmaster" komt het vijfde wiel, dat bij uitgaan eenvoudig onder de rolstoel gemonteerd kan worden, in aanmerking (zie fig.6.8.2b). Twee personen hadden 'zo'n vijfde wiel en waren er erg enthousiast over.

Hoofdstuk 17

Mictie

In de onderzochte groep waren 4 personen zonder mictiestoornissen. Zij hadden een normaal vullingsgevoel van de blaas, gebruikten geen bepaalde techniek voor de mictie en geen hulpmiddelen voor de continentie. Zij zijn verder niet urologisch onderzocht zodat de onderzoeken in dit hoofdstuk zich uitstrekken over de 39 personen, die op enige wijze problemen met de mictie hadden.

In dit hoofdstuk zullen de volgende aspecten van de stoornissen van de urinewegen besproken worden:

- nierfunctiebedreiging door stoornissen aan de lage urinewegen: een "low compliance" blaas en dyssynergie (17.1) en de discussie daarover (17.2),
- nierfunctiebedreiging door stoornissen aan de hoge urinewegen: ureterdilatatie en hydronefrose (17.3) en de discussie daarover (17.4),
- nierfunctiestoornissen (17.5) en de discussie daarover (17.6),
- incontinentie voor urine (17.7) en de discussie daarover (17.8),
- urineweginfectie (17.9) en de discussie daarover (17.10),
- steenvorming (17.11) in de urinewegen en de discussie daarover (17.12).

17.1 Nierfunctiebedreiging door stoornissen aan de lage urinewegen: "low compliance" blaas en/of dyssynergie.

Onder een "low compliance" blaas wordt in dit hoofdstuk verstaan een neuropathische reflexblaas met een normale blaascapaciteit, waarin de druk 1 mbar stijgt bij een vullingstoename van 15 ml of minder.

Onder een "high compliance" blaas wordt in dit hoofdstuk verstaan een blaas, waarin de druk 1 mbar stijgt bij een vullingstoename van 50 ml of meer.

Onder een blaas met normale "compliance" wordt in dit hoofdstuk verstaan een blaas, waarin de druk 1 mbar stijgt bij een vullingstoename tussen de 15 en 50 ml.

Onder dyssynergie wordt verstaan een verhoging van de urethradruk tijdens een contractie van de m.detrusor (zie hoofdstuk 7.2.1).

De "compliance" tijdens de vullingsfase en dyssynergie tijdens de mictiefase kunnen met behulp van een urodynamisch onderzoek (UDO) vastgesteld worden. Dit onderzoek dient na het einde

van de spinale shockfase verricht te worden.

Een UDO werd bij 25 van deze 39 personen verricht. Bij 23 was dit reeds gedaan voor deze studie uitgevoerd werd. De overige 16 personen werden alleen voor een UDO opgeroepen wanneer er een blijvende dilatatie van de hoge urinewegen vastgesteld was (zie hoofdstuk 17.3). Dit was bij 2 personen het geval (nr15,nr21).

Bij 13/14 personen met mictiestoornissen, waarbij geen UDO gedaan was, bleek wel een ijswatertest gedaan te zijn. Uit de resultaten van deze UDO's en ijswatertesten bleek dat bij 28/39 personen een reflexblaas aanwezig was en bij 10/39 een autonome blaas; bij 1 persoon was het blaasstype onbekend.

Bij 4/25 personen, waarbij een UDO gedaan was, (nr23,nr25, nr38,nr40) werd alleen een dyssynergie gevonden en bij 2/25 (nr09,nr21) zowel een dyssynergie als een "low compliance" blaas.

Bij 2 personen (nr21,nr25) was bovendien dilatatie van de hoge urinewegen aanwezig. Hun casuïstiek wordt in hoofdstuk 17.3 beschreven.

Bij de overige 4 personen waren geen aanwijzingen voor dilatatie van de hoge urinewegen. Hun casuïstieken worden hier onder verkort weergegeven.

nr40:V, okt'74, myelumlaesie T2 partiëel, T7 totaal, vasculair.
aug'75, UDO: normale "compliance" en dyssynergie. Blaas-
legen door kloppen.
jun'80, IVU: geen ureterdilatatie of hydronefrose.
jun'81, UDO: normale "compliance" en dyssynergie. Kortdu-
rende blaascontracties bij een blaasvulling van
250 ml.
Plan: Daricon/zelfcatheterisatie. Patiënte ver-
scheen echter niet.
jul'85, huisbezoek: leegt blaas 4dd door kloppen. Meer
dan 1x per dag incontinent. Draagt luiers. Zij
prefereerde deze frequentie van incontinentie
boven zelfcatheterisatie.
Urologische controle: jun'81 voor het laatst.

nr23:M, aug'76, myelumlaesie T6 totaal, traumatisch.
mrt'77, UDO: normale "compliance" met dyssynergie. "Unin-
hibited" contracties.
nov'77, sphincterotomie.
jul'85, huisbezoek: leegt blaas 5x dd door expressie,
condoomcatheter altijd aan, 1-4x per maand incon-
tinent.
jan'86, ECHO: geen ureterdilatatie of hydronefrose.
Urologische controle: 1x per jaar.

- nr38:M, nov'79, myelumlaesie T3 totaal, traumatisch.
 jun'81, UDO: normale "compliance" met dyssynergie.
 okt'81, sfincterotomie
 aug'85, huisbezoek: condoomcatheter altijd aan behalve 's
 nachts. Drukt de blaas elk half uur leeg.
 aug'85, ECHO: geen ureterdilatatie of hydronefrose.
 Urologische controle: '82 voor het laatst.
- nr09:M, dec'81, myelumlaesie T12 totaal, traumatisch.
 okt'82, ontslag Beatrixoord. Blaasleggen door kloppen.
 mei'84, UDO: "low compliance" en dyssynergie. Begin zelf-
 catheterisatie.
 mrt'85, huisbezoek: zelfcatheterisatie. Daarnaast con-
 doomcatheter. Nooit incontinent.
 sep'85, ECHO: geen ureterdilatatie of hydronefrose.
 Urologische controle: 4x per jaar.

17.2 Discussie "low compliance" blaas en dyssynergie.

Van de 6 urodynamisch onderzochte personen, waarbij drukafwijkingen in de blaas gevonden zijn, zijn nr21 en nr25 de enige, die dilatatie van de hogere urinewegen hebben. Zij worden in 17.3 en 17.4 besproken.

De personen nr40, nr23, nr38 en nr09 met drukafwijkingen in de blaas zonder dilatatie van de hoge urinewegen zullen nu besproken worden.

Nr40 heeft een dyssynergie en leegt de blaas door kloppen, maar is daarnaast frequent incontinent. Waarschijnlijk is haar hoge blaasdruk van zo korte duur dat deze tussen '75 en '80 geen aanleiding tot dilatatie van de hoge urinewegen gegeven heeft. Zowel voor de bescherming van haar hoge urinewegen als voor haar incontinentie zou het mogelijk beter zijn alsnog de mictie met behulp van zelfcatheterisatie te laten verlopen en de blaascontracties met Daricon(R) te remmen. Zij weigert dit echter om persoonlijke redenen. Frequentere urologische controle zou dit waarschijnlijk niet veranderd hebben.

Nr23 had een normale "compliance" blaas met dyssynergie. Zelfcatherisatie is bij hem niet geprobeerd voor tot sfincterotomie besloten is, daar dit toen, in 1977, nog geen algemeen erkende en aanvaarde behandeling was. Als bescherming van de hoge urinewegen heeft deze operatie succes gehad want na ruim 8 jaar zijn er nog geen tekenen van ureterdilatatie of hydronefrose.

Nr38 had eveneens een normale "compliance" blaas met dyssynergie. Zelfcatheterisatie is bij hem wel geprobeerd, maar hij vond dit "te veel gedoe". Het lukte hem alleen liggend op bed.

Hierop werd besloten tot sfincterotomie. Als bescherming van de hoge urinewegen heeft deze operatie succes gehad want na bijna 4 jaar zijn er nog geen tekenen van ureterdilatatie of hydronefrose. Urologische controle vond na 3 jaar, naar aanleiding van deze studie, plaats en leverde geen dilatatie van de hoge urinewegen op.

Nr09 heeft een "low compliance" blaas en dyssynergie. Na 1 jaar en 8 maanden mictie door kloppen, deed hij ten tijde van het huisbezoek tot grote tevredenheid sinds 10 maanden zelfcatheterisatie. Er zijn (nog) geen verschijnselen van ureterdilatatie of hydronefrose. Deze periode is echter nog te kort om het effect van de zelfcatheterisatie op de hoge urinewegen te kunnen beoordelen.

Concluderend kan men stellen dat 2 van deze 4 personen (nr38,nr40) met urodynamische afwijkingen in de lage urinewegen doch zonder dilatatie in de hoge urinewegen, niet regelmatig urologisch gecontroleerd zijn. Er is echter geen reden om aan te nemen dat frequentere of andere urologische controle het beleid veranderd of de resultaten verbeterd zou hebben.

17.3 Nierfunctiebedreiging door stoornissen in de hoge urinewegen: hydronefrose of ureterdilatatie.

Hydronefrose en ureterdilatatie werden tot 1983 doorgaans door middel van een intraveneus urogram (IVU) en daarna met behulp van een echogram vastgesteld.

Het onderzoek om hydronefrose of ureterdilatatie vast te stellen werd bij 34/39 personen verricht. Bij 26 personen was dit onderzoek reeds gedaan voor deze studie uitgevoerd werd.

Naar aanleiding van deze studie werden 12 van de overige 13 personen voor een onderzoek naar deze complicaties opgeroepen. Eén werd niet opgeroepen in verband met zijn slechte lichamelijke conditie terwijl de resultaten voor hem persoonlijk geen therapeutische consequenties zouden hebben. Hij was 74 jaar ten tijde van het naonderzoek en zijn UDO was ongestoord.

4/12 personen wilde geen medewerking verlenen aan verder urologisch onderzoek zodat tenslotte bij 8 personen naar aanleiding van deze studie een onderzoek naar dilatatie van de hoge urinewegen verricht is.

Bij 6/26 personen (nr02,nr05,nr42,nr25,nr15,nr37), waarbij dit onderzoek reeds gedaan was voor deze studie uitgevoerd werd, werden deze afwijkingen gevonden. Bij 2/8 personen (nr21,nr18), die naar aanleiding van deze studie onderzocht zijn, kwamen deze afwijkingen ook voor.

Deze dilataties konden als volgt verklaard worden:

- | | | |
|---|---|------------------|
| - steenvorming | 3 | (nr02,nr05,nr42) |
| - reflexblaas met aangetoonde dyssynergie en normale "compliance" | 1 | (nr25) |
| - reflexblaas met aangetoonde dyssynergie en "low compliance" | 1 | (nr21) |
| - autonome blaas | 3 | (nr15,nr18,nr37) |

Bij alle 3 de personen waarbij deze afwijkingen verklaard konden worden op basis van steenvorming was sprake van een pyelumsteen en bij 2 daarnaast ook nog van een uretersteen.

Na het verwijderen van deze stenen was de dilatatie van de hoge urinewegen verdwenen. Bij één van deze personen leidde persisterende pyelonefritis na het verwijderen van de niersteen tot een nefrectomie.

De casuïstiek van de overige 5 personen wordt hieronder verkort weergegeven.

nr25:V, feb'82, myelumlaesie T12 totaal, vasculaire oorzaak. Zij leegde de blaas door kloppen en persen.

nov'82, UDO: normale "compliance" met dyssynergie. Advies beginnen met zelfcatheterisatie en Daricon(R) 2-3 dd 10 mg.

aug'85, huisbezoek: 7 dd zelfcatheterisatie, 1-4 maal per maand incontinent. Gebruikt hiervoor luiers. Daricon is geprobeerd maar werd slecht verdragen.

okt'85, ECHO: hydronefrose.
Urologische controle: 2x per jaar.

nr21:M, '71-'72, myelumlaesie T5 partieel, door dermoidcyste.

mrt'85, huisbezoek: altijd condoomcatheter, 1-7x per week incontinent. Leegt de blaas 3x daags door kloppen.

jul'86, ECHO: ureterdilatatie.

okt'86, UDO: "low compliance" (12,5 ml/mbar) en dyssynergie (Pves:100 cm H2O met geringe urineflow). EMG-activiteit van de bekkenbodem verminderde tijdens de blaascontractie.

Mictietechniek werd niet veranderd.

Urologische controle: voor deze studie geen.
Het echogram en het UDO werden naar aanleiding van deze studie verricht.

nr15:M, okt'81, myelumlaesie L2 partiëel, S1 totaal, traumatisch.

mrt'85, IVU: ureterdilatatie, residu 210 ml.

jul'85, huisbezoek: thuis soms, buitenshuis altijd

- condoomcatheter, continent. "Leegt" blaas 5 x daags met kloppen en expressie.
- dec'86, UDO: autonome blaas. Mictie-cysto-gram: niet verricht. Mictie techniek bleef ongewijzigd. Urologische controle: 1x per jaar. Het UDO werd naar aanleiding van deze studie verricht.
- nr18:M, dec'78, myelumlaesie T7 partieel, T12 totaal, bloeding door stollingstoornis.
- mrt'85, huisbezoek: condoomcatheter altijd aan. Leegt de blaas 6 x daags met kloppen en expressie. Continent.
- okt'86, ECHO: lichte hydronefrose beiderzijds. Fors residu na kloppen/expressie.
- nov'86, Mictie-cysto-urogram): geen reflux. Begin zelfcatheterisatie.
- nov'86, Na 3 dagen zelfcatheterisatie ECHO (herhaling): geen dilatatie hoge urinelwegen
Urologische controle: voor deze studie geen. ECHO, MCU en verandering van mictietechniek vonden plaats naar aanleiding van deze studie.
- nr37:M, mrt'71, myelumlaesie T11 totaal, traumatisch.
- feb'72, UDO: blaas normale of hoge "compliance" (niet duidelijk vermeld), met areflexie.
- aug'72, MCU: geen reflux.
- jun'76, IVU: geen afwijkingen
- nov'76, reflux in correspondentie vermeld. Methode van onderzoek niet duidelijk.
- apr'81, IVU: ureterdilatatie.
- okt'81, begon zelfcatheterisatie 4 dd.
- mrt'85, huisbezoek: condoomcatheter altijd aan. Zelfcatheterisatie 4dd. Continent.
- jul'85, ECHO: ureterdilatatie nog aanwezig.
Urologische controle: 2x per jaar.

17.4 Discussie nierfunctiebedreiging door hydronefrose en ureterdilatatie.

Uit de resultaten blijkt dat bij deze onderzoeksgroep ureterdilatatie en hydronefrose zowel door steenvorming als door verhoogde druk in de lage urinelwegen veroorzaakt wordt. Op steenvorming zal in hoofdstuk 17.10 ingegaan worden.

Het ontstaan van deze afwijkingen bij de onderzochte personen nr25, nr21, nr15, nr18 en nr37 zal nu besproken worden.

Nr25 leegt nu de blaas regelmatig door intermitterende zelfcatheterisatie maar heeft sinds het ontstaan van haar dwarslaesie

een periode van 9 maanden getracht de blaas door kloppen en persen te legen. Mogelijk heeft zij in deze tijd door haar dys-synergie de hydronefrose ontwikkeld. De urologische controle lijkt nu adaequaat te zijn.

Hoewel nr21 zijn urine 4x per jaar door de huisarts liet controleren, is pas 14 jaar na het ontstaan van de myelumlaesie, (naar aanleiding van deze studie) een echogram gedaan om de toestand van de hoge urinewegen te beoordelen. Er bleek een ureterdilatatie te bestaan.

Eveneens naar aanleiding van deze studie werd hierna een UDO verricht, waarbij bij 250 ml vulling een drukstijging van 20 cm H₂O ontstond wat neerkomt op een compliance van 12,5 ml/mbar. Dit is minder dan 15 ml/mbar zodat volgens Melchior (1981) van een "low compliance" blaas gesproken moet worden.

In de mictiefase werd een blaasdruk boven de 100 cm H₂O gevonden met geringe urine flow en een vermindering van de EMG activiteit van de bekkenbodem. Er van uitgaande dat prostatisme niet de oorzaak van de uitgangsweerstand is, is het toch goed mogelijk dat er een sfincter internus dyssynergisme aanwezig is.

De behandelend uroloog beschrijft deze compliance als redelijk en concludeert dat er geen dyssynergie aanwezig is.

Er is dus verschil in de interpretatie van de onderzoeksgegevens tussen deze uroloog en de gevonden literatuur.

Mogelijk had eerdere urologische controle en een andere interpretatie van de onderzoeksgegevens tot een andere mictietechniek kunnen leiden en de dilatatie kunnen voorkomen.

Bij nr15 werd 3½ jaar na het begin van zijn dwarslaesie een ureterdilatatie vastgesteld. Naar aanleiding van het huisbezoek tijdens deze studie werd hij opgeroepen voor een UDO. Er werd een autonome blaas gevonden. Het bestaan van een eventuele reflux werd verder niet nagegaan. Zijn mictie techniek werd niet veranderd.

De frequentie van zijn urologische controles was goed maar mogelijk hadden de onderzoeken nog uitgebreid moeten worden met een MCG.

Hoewel nr18 om de paar jaar door de revalidatiearts en de huisarts gecontroleerd werd, is toch pas 8 jaar na het ontstaan van de laesie, naar aanleiding van deze studie, een onderzoek naar dilatatie van de hoge urinewegen en bij gevonden afwijkingen een onderzoek van de lage urinewegen verricht. Hierop werd een verandering van zijn mictietechniek voorgesteld. Gelukkig bleken de veranderingen in zijn hoge urinewegen nog reversibel.

Het ontbreken van een systematische urologische controle heeft hier een verkeerde mictietechniek te lang laten voortbestaan hoewel de resulterende afwijkingen reversibel bleken.

Nr37 heeft vanaf 1971 de blaas leeggedrukt en vanaf dat moment ook recidiverende urineweginfecties gehad. In 1976 wordt een reflux beschreven in de correspondentie, hoewel niet duidelijk is hoe deze is vastgesteld. In 1981 begon hij met zelfcateterisatie maar de ureterdilatatie was blijkens het echogram van 1985 blijvend van karakter.

De frequentie van de urologische controles is sindsdien goed.

Concluderend kan gesteld worden dat naar aanleiding van deze studie bij 2 personen (nr21,nr18) een dilatatie van de hoge urinewegen en bij één (nr21) bovendien een "low compliance"blaas met dyssynergie gevonden zijn, die door de afwezigheid van een regelmatige urologische controle tot dan toe onbekend waren.

17.5 Nierfunctiestoornissen.

Bij 36/39 personen is het ureum en kreatinine bepaald. Bij 33 was dit reeds gedaan voor deze studie uitgevoerd werd. Van de overige 6 werd 1 niet opgeroepen wegens zijn slechte lichamelijke conditie. Hij had zijn dwarslaesie gekregen door een astrocytoom en de resultaten zouden voor hem persoonlijk geen therapeutische consequenties hebben. 5/6 werden opgeroepen waarop bij 3/5 het ureum en creatinine bepaald konden worden terwijl 2/5 weigerden mee te werken aan verder urologisch onderzoek.

Geen van deze bepalingen leverde een afwijkende uitslag op. Ook de kreatinineklaring, die bij 2 personen bepaald was, was niet afwijkend.

17.6 Discussie nierfunctiestoornissen.

Bij deze 36 personen, waarbij het ureum, het kreatinine en 2 maal de kreatinineklaring bepaald waren, werden dus geen afwijkende waarden gevonden (vergeleken met de volgende referentiewaarden, ureum: 3,3-8,4 mmol/l, kreatinine: 62-106 μ mol/l, kreatinineklaring 85-120 ml/min).

Met name bij de 6 personen, waarbij de nierfunctie indirect bedreigd was door een "low compliance" blaas en/of dyssynergie (zie 17.1), en bij de 5 personen, waarbij de nierfunctie direct bedreigd was door ureterdilatatie of hydronefrose (zie 17.3), waren deze uitslagen binnen deze norm.

In tab.17.6 volgt een overzicht van de hierboven vermelde resultaten.

Totaal aantal personen in deze studie	43								
Aantal personen met mictiestoornissen	39								
								Totaal	
LAGE URINEWEGEN									
Urodynamisch Onderzoek									
low compl/dyssyn									
- + :	4								4
+ + :	2								2
- - :		19							19
- geen UDO gedaan :						14			14
HOGE URINEWEGEN									
- blijvende dilatatie									
+ :	1 1	2 - -	1 - -						5
- :	3 1	- 14 -	- 11 -						29
- niet onderzocht :	- -	- - 3	- - 2						5
NIERFUNCTIE									
- gestoord :	- -	- - -	- - -						0
- ongestoord :	4 2	2 13 3	1 11 -						36
- niet onderzocht :	- -	- 1 -	- - 2						3
									39

Tab. 17.6: Urodynamische afwijkingen en de gevolgen daarvan voor de hoge urinewegen en de nierfunctie bij de onderzochte personen (voor verklaring zie de tekst).

Conclusie.

Uit de gegevens van dit onderzoek blijkt dat van de 6 personen met een "low compliance" blaas en/of een dyssynergie, 2 dilatatie van de hoge urinewegen hebben doch dat geen van hen een nierfunctiestoornis heeft.

Van de 19 personen, waarbij wel een urodynamisch onderzoek gedaan is, doch waarbij geen "low compliance" blaas of een dyssynergie gevonden is, is bij 2 een dilatatie van de hoge urinewegen aangetoond. Ook van hen heeft niemand een nierfunctiestoornis.

Van de 14 personen, die niet urodynamisch onderzocht zijn, is bij 1 een dilatatie van de hoge urinewegen gevonden. Ook van deze groep heeft niemand een nierfunctiestoornis.

17.7 Incontinentie.

In dit hoofdstuk zal eerst de graad van incontinentie bij de onderzochte personen besproken worden (17.7.1).

Vervolgens zal nagegaan worden bij hoeveel van deze personen, waarbij geen urodynamische diagnostiek verricht is, dit tot een niet optimale mictietechniek geleid heeft (17.7.2) en de discussie daarover (17.8.1).

Ten slotte zal nagegaan worden bij hoeveel personen, waarbij wel urodynamische diagnostiek verricht is, toch de optimale mictietechniek op grond daarvan niet ingesteld is (17.7.3) gevolgd door de discussie daarover (17.8.2).

In deze studie wordt onder incontinentie verstaan: anamnestisch ongewild urineverlies, eventueel ondanks gebruik van continenthulpmiddelen, waarbij de bovenklieren nat zijn of dat de onderklieren zo nat zijn, dat dit door de onderzochte persoon als een sociaal of hygienisch probleem beschouwd wordt. In de praktijk bleken deze criteria of allebei of geen van beide voor te komen.

De incontinentie is in dit onderzoek dus niet objectief gemeten.

17.7.1 Graad van incontinentie.

Van de 39 personen met mictiestoornissen hadden er 28 een neuropatische reflexblaas en 11 een autonome blaas. Dit is vastgesteld met een UDO of met behulp van de ijswatertest.

De graad van (in)continentie was als volgt over deze 2 groepen verdeeld (zie tab.17.7.1):

	reflex blaas	autonome blaas
- continent zonder hulpmiddelen	1	3
- continent met hulpmiddelen	15	7
- gr.1 incontinent: minder dan 1 maal per maand	5	-
- gr.2 incontinent: 1-4 maal per maand	4	1
- gr.3 incontinent: 1-7 maal per week	2	-
- gr.4 incontinent: meer dan 1 maal per dag	2	-

Tab.17.7.1: Graad van incontinentie bij de onderzochte personen.

Hieruit blijkt dat 14/43 onderzochte personen incontinent waren. 13/14 hadden een neuropathische reflexblaas met reflexincontinentie. 1/14 had een autonome blaas en bleek bij urodynamisch onderzoek een stressincontinentie te hebben.

17.7.2 Incontinenten personen, waarbij geen urodynamische diagnostiek verricht is.

Diagnostiek in de vorm van urodynamisch onderzoek was bij 5/14 incontinenten personen niet verricht.

In tabel 17.7.2 worden van deze personen het geslacht, de graad van incontinentie, de mictietechniek, de continenthulp-middelen en de ernst van de problemen bij het urineren, zoals die subjectief door hen ervaren worden, weergegeven. Zij hadden alle 5 een reflexblaas.

gesl.	inc. gr.	mictietechniek			hulpmiddelen		ernst probl. urineren
		klop- pen	zelf cath.	urine loopt af	cond. cath.	verbl. cath.	
nr35: M	1	*	-	-	*	-	-
nr19: M	1	-	*	-	*	-	-
nr42: M	1	*	-	-	*	-	-
nr05: M	2	-	-	*	*	-	-
nr06: V	4	-	-	*	-	*	+

Tab.17.7.2: Gegevens van de incontinenten personen, waarbij geen urodynamisch onderzoek verricht is.

Hieronder volgen verkort de casuïstieken van deze 5 personen:

nr35: M, 18 jaar bij ontstaan laesie. Minder dan 1x per maand incontinent. Leegt de blaas 2x dd door kloppen. Gebruikt condoomcatheter soms thuis maar altijd bij uitgaan. Heeft geen problemen bij deze wijze van urineren. Urologische controle: geen.

nr19: M, 19 jaar bij ontstaan laesie. Minder dan 1x per maand incontinent. Leegt de blaas 5x dd door zelfcatheterisatie. Gebruikt condoomcatheter soms bij uitgaan maar nooit thuis. Heeft geen problemen bij deze wijze van urineren. Urologische controle: 1x per jaar.

nr42: M, 32 jaar bij ontstaan laesie. Leegt de blaas door 7x dd te kloppen. Gebruikt een condoomcatheter soms thuis en altijd bij uitgaan. Minder dan 1x per maand incontinent. Ervaart de urineproblemen niet als ernstig. Urologische controle: geen.

nr05: M, 64 jaar bij ontstaan laesie. 1-4x per maand incontinent. Urine loopt spontaan af. Heeft altijd een condoomcatheter aan. Heeft geen problemen met deze wijze van urineren. Urologische controle: geen.

nr06: V, 43 jaar bij ontstaan laesie. Dagelijks incontinent. Heeft verblijfscatheter. Ervaart de urineproblemen als matig ernstig. Urologische controle: geen.

In de discussie (17.8.1) zal besproken worden bij welke van deze personen urodynamisch onderzoek mogelijk had kunnen bijdragen tot de vermindering van deze urologische problemen.

17.7.3 Incontinenten personen, waarbij wel urodynamische diagnostiek verricht is.

Bij 9/14 incontinenten personen was wel een urodynamisch onderzoek verricht.

8/9 hadden een neuropathische reflexblaas en 1/9 een autonome blaas.

In tabel 17.7.3 worden van deze personen het geslacht, de graad van incontinentie, de mictietechniek, de continenthulpmiddelen en de ernst van de problemen bij het urineren, zoals die subjectief door hen ervaren worden, weergegeven.

	gesl.	inc. gr.	mictietechniek			hulpmiddelen		ernst
			klop- pen	zelf cath.	expri- meren	cond. cath.	luiers	probl. urineren
(reflexbl.)								
nr23: M	1	-	-	*	*	-	-	++
nr04: M	1	*	*	*	*	-	-	+
nr25: V	2	-	*	-	-	*	-	-
nr38: M	2	-	-	*	*	-	-	++
nr22: M	2	-	-	-	-	-	-	+
nr14: M	3	*	-	*	*	-	-	++
nr21: M	3	*	-	-	*	-	-	++
nr40: V	4	*	-	-	-	*	-	+
(auton.bl.)								
nr11: M	2	-	-	*	druppelvanger		-	++

Tab.17.7.3: Gegevens van de incontinenten personen, waarbij wel urodynamisch onderzoek verricht is.

Bij de persoon met een autonome blaas (nr11) en bij 3 personen met een reflexblaas (nr04, nr38 en nr25) was zelfcatheterisatie geprobeerd.

Hier volgen hun 4 casuïstieken:

nr11: M, 20 jaar bij ontstaan van conus-cauda laesie. Autonome blaas. 1-4x per maand stressincontinent. Leegt de blaas door exprimeren. Gebruikt tussen door een druppelvanger. Zelfcatheterisatie is bij hem gedurende ongeveer 6 maanden uitgetoetst, maar dit is gestaakt omdat de residuen na expressie gering waren. Zelfcatheterisatie was dus niet nodig om zijn residu te voorkomen en had ook geen invloed op zijn incontinentie. Deze ontstond immers niet door een overvulde blaas, maar door een te lage druk in de urethra tijdens de vullingsfase.

nr38: M, (als in 17.1 beschreven) 26 jaar bij ontstaan laesie. Reflexblaas met normale "compliance". In de mictiefase "unsustained" contracties en dyssynergie, . Leerde zelfcatheterisatie en deed dit 4x dd. Moest hier echter altijd bij gaan liggen. Hij vond dit "te veel gedoe" en verzocht om een sfincterotomie. Is hier achteraf zeer tevreden over daar hij nu "de handen vrij heeft". Leegt blaas elk half uur door expressie. Condoomcatheter overdag altijd aan. 1-4x per maand incontinent. Ervaart de urineproblemen evenwel als ernstig.

nr04: M, 36 jaar bij ontstaan laesie. Reflexblaas met ongeremde contracties in de vullingsfase, normale "compliance", "unsustained" contracties in de mictiefase, geen dyssynergie. Leegt de blaas 4x dd door zelfcatheterisatie met daarnaast geregeld kloppen en persen. Gebruikt altijd een condoomcatheter. Is ongeveer 5x per jaar incontinent. Hij ervaart dit als een matig ernstig probleem.

nr25: V, (als in 17.3 beschreven) 26 jaar bij ontstaan laesie. Reflexblaas met ongeremde contracties in de vullingsfase en dyssynergie in de mictiefase. 1-4x per maand incontinent. Begon 9 maanden na ontstaan van de laesie met zelfcatheterisatie en Daricon(R). Verdroeg de Daricon(R) slecht en stopte er mee. Leegt de blaas nu 7x dd door zelfcatheterisatie. Is hiermee 1-4x per maand incontinent. Zij ervaart dit niet als een probleem.

In deze 4 gevallen is zelfcatheterisatie dus 2x zonder succes en 2x met redelijk succes toegepast.

Bij de overige 5 personen was zelfcatheterisatie of Daricon (R) medicatie niet geprobeerd. Hier volgen hun casuïstieken:

nr23: M, (als in 17.1 beschreven) 37 jaar bij ontstaan laesie. Reflexblaas met ongeremde contracties in de vullingsfase en "unsustained" contracties en dyssynergie in de

mictiefase. Sfincterotomie ondergaan. Leegt blaas 5x dd door expressie. Condoomcatheter altijd aan. Minder dan 1x per maand incontinent. Ervaart de urineproblemen als ernstig. Urologische controle: 1x per jaar.

nr22: M, 34 jaar bij ontstaan laesie. Reflexblaas met ongeremde contracties in de vullingsfase. Geen dyssynergie. Leegt de blaas door expressie. Gebruikt geen hulpmiddelen. 1-4x per maand incontinent. Ervaart de urineproblemen als matig ernstig. Urologische controle: 4x per jaar.

nr14: M, 41 jaar bij ontstaan laesie. Reflexblaas met in de mictiefase "unsustained" contracties zonder dyssynergie. Leegt de blaas 1x dd door kloppen en expressie. Gebruikt altijd een condoomcatheter. Is 1-7x per week incontinent. Ervaart de urineproblemen als ernstig. Urologische controle: geen.

nr21: M, (als in 17.3 beschreven) 38 jaar bij ontstaan laesie. Reflexblaas met in de mictiefase "unsustained" contracties en dyssynergie. Leegt blaas 3x dd door kloppen. Heeft altijd een condoomcatheter aan. 1-7x per week incontinent. Ervaart de urineproblemen als zeer ernstig. Urologische controle: geen. Het UDO werd naar aanleiding van deze studie verricht.

nr40, V, (als in 17.1 beschreven) 19 jaar bij ontstaan laesie. Reflexblaas met ongeremde contracties tijdens de vullingsfase (bij 250 ml) en "unsustained" contracties en dyssynergie tijdens de mictiefase. Leegt de blaas 4x dd door kloppen. Draagt luiers. Meer dan 1x per dag incontinent. Zij verkoos deze frequentie van incontinentie boven het doen van zelfcatheterisatie daar dit te veel interfereerde met haar persoonlijke leven. Ervaart de problemen met de urine als matig ernstig.

In de discussie (17.8.2) zal besproken worden bij welke van deze personen een andere mictietechniek mogelijk had kunnen bijdragen aan de vermindering van deze urologische problemen.

17.8 Discussie urine-incontinentie.

De gekozen definitie voor incontinentie: "Ieder ongewild urineverlies, eventueel ondanks continenthulpmiddelen, waarbij de bovenkleden nat zijn of alleen de onderkleden nat zijn maar dan zodanig dat de onderzochte persoon dit een sociaal of hygienisch probleem vindt", komt overeen met de definitie van de International Continence Society (zie hoofdstuk 7.2.4). Volgens deze definitie moet de incontinentie echter ook nog objectief

aangetoond worden. Hiertoe had een "pad test" uitgevoerd moeten worden maar dit was, gezien de opzet van het onderzoek, niet haalbaar.

17.8.1 De niet urodynamisch onderzochte personen.

Diagnostiek door middel van urodynamisch onderzoek bij incontinentie van personen met een reflexblaas kan aan het licht brengen of er sprake is van ongeremde blaascontracties in de vullingsfase (reflexincontinentie) of van "unsustained" contracties en/of dyssynergie in de mictiefase waardoor een residu ontstaat. Dit zijn 2 behandelbare oorzaken van incontinentie bij personen met een reflexblaas.

Urodynamisch onderzoek bij incontinentie bij personen met een autonome blaas kan aan het licht brengen of er sprake is van een overloopincontinentie of van een stressincontinentie (zie hoofdstuk 7.3.4).

Deze diagnostiek had bij 5/14 personen met incontinentie niet plaatsgevonden. Hieronder wordt nagegaan of deze diagnostiek bij deze 5 personen bijgedragen zou hebben aan de verlichting van hun incontinentieproblemen. Deze 5 personen bleken op grond van de ijswatertest alle 5 een reflexblaas te hebben.

Bij de personen nr35, nr19, nr42 en nr05 is de frequentie van de incontinentie laag. Zij ervaren dit dan ook niet als een ernstig probleem. Bij hen zou urodynamische diagnostiek en de daarop in te stellen behandeling (bijv. met Daricon(R)) en het leren van mictie door zelfcatheterisatie waarschijnlijk weinig objectieve en subjectieve verbetering in het incontinentieprobleem gebracht hebben.

Bij de andere persoon (nr06), waarbij geen urodynamische diagnostiek verricht was, ligt dit anders. Bij haar is de frequentie van de incontinentie hoog en is het continenthulpmiddel (verblijfscatheter) duidelijk inadaequaat. Zij ervaart de incontinentie als een matig ernstig probleem. Bij haar had mogelijk een UDO een van de genoemde behandelbare afwijkingen aan het licht kunnen brengen. De juiste therapie en mictietechniek hadden dan haar incontinentieprobleem kunnen verlichten. Tijdens de revalidatiefase is dit onderzoek echter niet gebeurd en na ontslag uit het centrum is zij niet onder regelmatige urologische controle gebleven, zodat er ook later onvoldoende aandacht aan dit probleem geschonken is.

17.8.2 De wel urodynamisch onderzochte personen.

Bij 9/14 incontinentie personen had het urodynamisch onderzoek wel plaats gevonden. Zij hadden de volgende blaastypen:

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| - reflexblaas met synergie | 4 (nr04,nr22,nr14) |
| - " " dyssynergie | 4 (nr23,nr25,nr38,nr21,nr40) |
| - autonome blaas | 1 (nr11) |

Bij een persoon met een reflexblaas met of zonder dyssynergie, die de blaas leegt door kloppen maar daarbij incontinent is, kan getracht worden continentie te bereiken door intermitterende zelfcatheterisatie, zonodig ondersteund door detrusor-remmende medicatie als bijvoorbeeld Daricon(R), indien van ongeremde contracties sprake is.

Bij een autonome blaas, die door expressie gelegeerd wordt en waarbij overloopincontinentie optreedt, kan ook getracht worden door intermitterende zelfcatheterisatie continentie te bereiken. Bij stressincontinentie heeft dit doorgaans weinig succes.

Bij de onderzochte personen nr11 en nr38 was zelfcatheterisatie geprobeerd, doch dit bleek niet te voldoen.

Bij de onderzochte personen nr04 en nr25 was dit geprobeerd en bleek redelijk te voldoen.

Bij nr23 is een sfincterotomie verricht in de periode dat zelfcatheterisatie nog niet gebruikelijk was.

Bij nr22 berust de incontinentie op de ongeremde contracties in de vullingsfase. Hij is hiervoor behandeld met parasympatholytica maar verdroeg deze slecht. Zelfcatheterisatie is toen niet meer geprobeerd.

Voor nr40 was reeds het plan gemaakt om zelfcatheterisatie te proberen maar ze kwam voor de training niet opdagen. Tijdens het naonderzoek gaf zij aan dat zij deze frequentie van incontinentie verkoos boven (ongeveer 8x per dag) zelfcatheterisatie, daar dit te veel in haar privéleven interfereerde.

Bij bovengenoemde 7 revalidanten met incontinentie is zelfcatheterisatie dus of zonder succes, of met succes, of niet geprobeerd, doch er zijn redenen om aan te nemen dat bij geen van deze personen het incontinentieprobleem hiermee verder verkleind zou kunnen worden.

Bij de 2 overige onderzochte personen ligt dit mogelijk anders.

Nr14 is 1-7x per week incontinent en ervaart dit als een ernstig probleem. Op grond van de uitslag van het UDO in 1977 zou tegenwoordig zeker een poging gedaan zijn hem met zelfcatheterisatie beter continent te krijgen. Dit is waarschijnlijk nooit gebeurd daar hij niet meer urologisch gecontroleerd werd.

Nr21 heeft een dyssynergie en tracht door kloppen de blaas te legen. Hij draagt altijd een condoomcatheter maar deze is duidelijk inadaequaat. Hij is vaak incontinent en ervaart dit als een ernstig probleem. Hij is noch tijdens de revalidatiefase noch daarna urologisch of urodynamisch onderzocht. Pas naar aanleiding van deze studie werd een UDO gedaan. De uitslag daarvan rechtvaardigt zeker een poging hem met zelfcatheterisatie beter continent te krijgen.

De hierboven genoemde gegevens worden in tabel 17.8.2 sche-

matisch weergegeven.

onderzochte personen :	43			
personen met mictiestoornissen :	39			
incontinent :	14			
Urodynamisch onderzocht wel :	5		9	
niet:				
Optimale mictietechniek wel :	4	1	7	2
niet:				

Tab.17.8.2: Diagnostiek en mictietechniek bij incontinenten personen.

Concluderend kan gesteld worden dat van de 14 incontinenten personen in deze onderzoeksgroep er waarschijnlijk 1 (nr06) door uitgebreidere urologische en urodynamische diagnostiek met daarop volgende training en behandeling en 2 (nr14,nr21) door een andere mictietechniek mogelijk minder problemen met hun incontinentie gehad zouden hebben.

Bij nr06 en nr21 had deze diagnostiek en verandering van de mictietechniek tijdens de revalidatiefase of anders in elk geval tijdens de nacontroles moeten gebeuren en bij nr14 tijdens de nacontroles.

Deze 3 personen waren echter niet onder urologische controle zodat aan deze zaken geen aandacht besteed is.

17.9 Urineweginfecties.

In dit hoofdstuk zal eerst nagegaan worden of er in deze groep onderzochte personen een verband aanwezig is tussen een urineweginfectie en het zich zelf catheteriseren.

Vervolgens zal nagegaan worden of er een verband is tussen een urineweginfectie en het preventief gebruik van medicatie hiertegen.

Bij 36/39 onderzochte personen met stoornissen van de mictie was in de 2 jaar voor het naonderzoek of bij een controle na het naonderzoek een urinekweek verricht.

Bij 19/36 was de urine bij dit onderzoek steriel.

17.9.1 Zelfcatheterisatie.

In deze groep van 36 personen pasten 11 zelfcatheterisatie toe. 4/11 hadden steriele urine bij de laatste kweek en bij 7/11

was de urine geïnfecteerd. Bij de personen, die geen zelfcatheterisatie toepasten was bij 10 de urine geïnfecteerd en bij 15 niet (zie tabel 17.9.1).

infectie

zelfcath.	infectie		
	wel	niet	totaal
	7	4	11
	10	15	25
totaal		17	19
		36	

$\chi^2=1.69$ N.S.

Tab.17.9.1

In de discussie in hoofdstuk 17.10 zal verder op deze gegevens ingegaan worden.

17.9.2 Preventieve medicatie.

In deze groep van 36 personen gebruikten 16 preventieve medicatie tegen urineweginfecties en 20 niet. Deze 16 personen gebruikten de volgende middelen: methenamine 10x, sulfapreparaat 3x, nitrofurantoin 2x, vitamine C 1x.

Bij 10/16 personen, die preventieve medicatie gebruikten was de urine bij de laatste kweek geïnfecteerd en bij 6/16 steriel (zie tabel 17.9.2).

infectie
wel niet totaal

preventieve medicatie:

methenamine

sulfapreparaat

nitrofurantoin

vitamine C

6	4	10
2	1	3
1	1	2
1	-	1
10	6	16

Totaal preventieve medicatie

In de groep van 36 personen waren de urineweginfecties als volgt verdeeld over de personen, die wel en niet preventieve medicatie gebruikten:

infectie
wel niet totaal

Preventieve medicatie	wel	10	6	16
	niet	7	13	20
	Totaal	17	19	36

Tab.17.9.2

$\chi^2=2.60$ N.S.

In de discussie in hoofdstuk 17.10 zal verder op deze gegevens ingegaan worden.

17.10 Discussie urineweginfecties.

Tijdens de huisbezoeken werd geen urine verzameld om de aanwezigheid van een urineweginfectie vast te stellen. Bij de opzet van het onderzoek werd er vanuit gegaan dat recente gegevens hierover in de urologische status te vinden zouden zijn.

Helaas bleek dit slechts in 27 urologische statussen het geval. Door middel van urologische controles na het huisbezoek kon dit aantal tot 36 uitgebreid worden.

Deze aantallen zijn te klein om conclusies te trekken. Wel geven deze cijfers enige aanwijzingen, die het uitgangspunt voor toekomstig onderzoek kunnen vormen.

Uit de in hoofdstuk 7.2.5 besproken literatuur (Guttmann 1966, Hooykaas 1983 en Lloyd 1986) blijkt dat men urineweginfecties bij personen met een neurogeen gestoorde blaas door intermitterende zelfcatheterisatie kan doen verminderen.

Het bestaan van urineweginfecties is echter van meer variabelen afhankelijk dan van het doen van zelfcatheterisatie. Desondanks leek het toch interessant na te gaan of bij deze onderzochte personen, die zelfcatheterisatie toepasten, meer of minder urineweginfecties voorkwamen dan bij de personen die op een andere wijze de blaas ledigden.

Dit verschil bleek bij deze onderzochte groep niet duidelijk te zijn.

Een onderzoek bij een grotere groep personen met een neurologisch gestoorde blaas naar het verdwijnen van bestaande urineweginfecties en het ontstaan van nieuwe urineweginfecties na het beginnen met zelfcatheterisatie is dan ook aangewezen om het verband tussen urineweginfecties en zelfcatheterisatie vast te stellen.

Uit de in hoofdstuk 7.4.5 genoemde literatuur blijkt dat sommige schrijvers (Gandelman 1967, Miller 1970 en Pearman 1978) een verlaging van de frequentie van urineweginfecties melden na het gebruik van preventieve medicatie.

Hoewel de onderzochte populatie niet homogeen is en het mogelijk is dat sommige personen preventieve medicatie krijgen omdat zij een verhoogd risico op urineweginfecties hebben en ook andere variabelen als de zuurgraad van de urine niet bekend waren, leek het toch interessant na te gaan of bij de onderzochte personen, die preventieve medicatie gebruikten, significant minder urineweginfecties voorkwamen dan bij de personen, die dat niet deden.

Uit de gegevens in 17.9.2 blijkt echter geen significante correlatie tussen het preventief innemen van methenamine, sulfa-preparaten, nitrofurantoin of vitamine C op het ontstaan van

urineweginfecties. Dit komt overeen met de bevindingen van Hooykaas (1983).

Ook hier zal verder prospectief onderzoek onder een grotere en homogene patiëntengroep antwoord moeten geven op de vragen naar de effectiviteit van deze middelen.

17.11 Steenvorming in de urinewegen.

Bij 34/39 personen met een gestoorde mictiefunctie was door middel van een buikoverzichtsfoto onderzoek naar het bestaan van nier- of blaasstenen gedaan. Deze stenen kwamen bij 7 onderzochte personen in de volgende frequentie voor: niersteen 1x, blaassteen 3x, nier- en uretersteen 2x, nier- en blaassteen 1x.

Bij 6 van deze 7 personen leidde deze steenvorming tot de volgende operaties: lithotripsie 5x, sectio alta 2x, nefrolithotomie 1x, nefrectomie 1x.

1/7 personen paste na het verwijderen van de steen zelfcatheterisatie toe.

Ook werd nagegaan of er een verband was tussen steenvorming in de urinewegen en para-articulaire botvorming. Bij geen van de 7 personen met steenvorming is para-articulaire botvorming echter aangetoond en bij geen van de 5 personen met para-articulaire botvorming is steenvorming aangetoond.

17.12 Discussie steenvorming.

Alle personen waarbij steenvorming werd vastgesteld, waren direct na het ontstaan van hun ruggemerglaesie behandeld met een verblijfs catheter. De duur van deze behandeling was echter slechts zelden goed gedocumenteerd.

Steenvorming is een bron van extra urologische operaties en dient daarom vermeden te worden. Het vermijden van het langdurig gebruik van een verblijfs catheter kan op theoretische gronden hieraan bijdragen. Een bevestiging hiervan kon op grond van de gegevens van dit onderzoek niet verkregen worden.

Hoofdstuk 18

Defaecatie

18.1 Functiestoornissen, techniek en hulpmiddelen bij de defaecatie.

18.1.1 Functiestoornissen.

Negen van de 43 onderzochte personen waren incontinent voor faeces.

De frequentie van deze incontinentie was bij

3/9 minder dan 1 maal per maand

3/9 1-4 maal per maand

3/9 1-7 maal per week.

Van deze 9 personen hadden 4 een conus-cauda laesie waarbij de anaalreflex niet op te wekken was en 5 een hogere laesie waarbij dit wel het geval was.

Vijf van deze 9 personen vonden de problemen met de defaecatie ernstig, 2/9 matig ernstig en 2/9 vonden dit geen probleem.

Hoewel 34/43 onderzochte personen dus continent waren voor faeces vonden 10/34 de defaecatie toch een matig ernstig probleem en vonden 2/34 dit een ernstig probleem.

Op de mogelijke reden hiervan zal in hoofdstuk 18.2 ingegaan worden.

18.1.2 Techniek bij de defaecatie.

Eén van de 9 incontinenten personen gebruikte laxantia.

Vier van de 5 incontinenten personen met een positieve anaalreflex gebruikten middelen om de ontlastingreflex op te wekken. Drie maal waren dit zetpillen en één maal een gehandschoende vinger.

Eén van de 4 incontinenten personen zonder anaalreflex gebruikte 1-2 maal per maand een microclysma. Verder gebruikte niemand in deze groep ontlastingreflexopwekkende middelen.

Door de 9/34 continenten personen werden de volgende laxantia gebruikt: contactlaxantia (3x), vezelpreparaten (3x) en osmotisch werkende laxantia (3x).

Eén persoon gebruikte alleen een laxerend dieet.

Door 25/34 continenten personen werden de volgende reflexopwekkende middelen gebruikt: zetpillen (20x), gehandschoende vin-

ger (3x), microclysma (1x) en clysma (1x).

18.1.3 Hulpmiddelen bij de defaecatie.

De volgende hulpmiddelen werden gebruikt voor de defaecatie: toilet (24x), douchestoel (2x) en het bed (17x).

18.2 Discussie defaecatie.

Het aantal subjectieve problemen dat aangegeven wordt op het gebied van de defaecatie is zowel bij de continenten als bij de incontinenten hoog. Dit komt met name door de lange duur voordat men met de defaecatie klaar is. Vooral buiten het eigen huis wordt dit als een sociale handicap ervaren.

Het gebruik van ontlastingsreflexopwekkende middelen vond bij één incontinentie persoon, waarbij dit mogelijk wel had kunnen werken, niet plaats. Verder paste alle incontinentie personen in principe de juiste methode voor defaecatie toe. Hun incontinentie is mogelijk niet te vermijden.

Toch verdient het aanbeveling bij alle revalidanten met een paraplegie systematisch elke vorm van defaecatieregulatie met behulp van dieet, laxantia en reflexopwekkende middelen op vaste momenten uit te proberen.

Dat 17/43 personen ertoe zijn overgegaan om hun defaecatie op een matje op bed te doen komt door de genoemde lange duur voordat de defaecatie klaar is. Sommige gaven aan dat zij door zo lang op een toilet te zitten ooit decubitus opgelopen hadden en hierom op het bed defaeceren.

Hoofdstuk 19

Seksuele funkties

19.1 Seksuele functiestoornissen en de hulp daarbij.

19.1.1 Genitale stoornissen.

Bij 31/33 onderzochte mannen werd gevraagd naar erecties en ejaculaties.

Erecties werden als volgt beschreven:

normaal:	11,
abnormaal:	11,
afwezig:	9.

Onder abnormaal werd meestal verstaan dat de erectie op ongewenste momenten wel en op gewenste momenten niet ontstaat of dat de duur te kort is.

Er zijn verschillende manieren waarop mensen hiermee om kunnen gaan.

Eén man kon door externe stimulatie een erectie krijgen, die hij echter niet voelde en die slechts van korte duur was. Hij heeft ontdekt dat als hij zijn vinger op de basis van de penis legt tijdens de erectie, hij deze via zijn hand wel voelt en dat deze daarna ook langer blijft bestaan.

Een ander echtpaar gaf aan wegens de kortdurende erecties het genitale contact opgegeven te hebben, maar nu tot volle tevredenheid "wat te knuffelen".

Bij één man met een conus-caudalaesie (nr13) werd de erectiestoornis behandeld met papaverine-injecties. In jan.'85 werd hij tijdens een klinische opname van 1 week ingesteld op zelfinjecties met papaverine 12½ mg in elk corpus cavernosum. Hiermee kon hij een erectie van 1 uur krijgen. Gedurende 1½ jaar paste hij deze zelfinjectie thuis toe tot tevredenheid van hem en zijn echtgenote. Afgezien van incidentele moeilijkheden met zijn zelfcatheterisatie, deden zich hierbij geen problemen voor.

In juni '86 ontwikkelde hij echter een persisterende pijnloze erectie na een injectie van 25 mg papaverine in één corpus cavernosum. Deze erectie werd behandeld met 4ml Lidocaïne 1%, adrenaline 0,02 mg, leegzuigen van de corpora en spoelen met heparine. Daar het effect van deze behandeling op zich liet wachten werd hij opgenomen en kreeg hij antistolling medicatie. Wegens problemen met de catheterisatie kreeg hij een verblijfsca-theter. De volgende dag was de erectie verdwenen onder achterlating van een haematoom en de daarop volgende dag kon hij weer ontslagen worden.

Ejaculaties werden als volgt beschreven:

normaal: 5,
abnormaal: 6,
afwezig: 20.

Onder abnormaal werd meestal verstaan dat het ejaculaat waterig van samenstelling is en/of uit de urethra drupt in plaats van spuit.

Eén van de 31 mannen klaagde spontaan over infertiliteitsstoornissen. Hij had een partiële conus-cauda laesie met normale erecties maar produceerde waterig ejaculaat. Hij was hiervoor niet verder onderzocht of behandeld.

Bij 2/10 vrouwen werd het bestaan van een orgasme besproken. Eén vrouw, met een totale laesie T12, gaf aan tijdens de coïtus wel "een soort diep gevoel als een orgasme" te voelen. De andere vrouw, ook met een totale laesie T12, voelde niets tijdens de coïtus.

Bij de vrouwen werd ook nagegaan of er na het ontstaan van de laesie een zwangerschap geweest was.

Dit heeft bij 3/10 vrouwen 5 maal plaats gevonden. Eén van deze zwangerschappen eindigde met een tangverlossing, één met een spontane geboorte en de overige met een geboorte via een sectio caesarea. Al de geboren kinderen waren gezond.

19.1.2 Seksuele problemen.

Achttien van de 43 personen gaven aan na de revalidatieperiode nog seksuele problemen ondervonden te hebben. Deze vraag werd in een gesprek onder vier ogen gesteld.

Bij 12/18 waren deze problemen ten tijde van het naonderzoek nog aanwezig.

Deze problemen waren als volgt over de beide geslachten verdeeld:

		man	vrouw	
seksuele	wel	14	4	18
problemen	niet	19	6	25
		33	10	43

$\chi^2=0.02$ N.S.

Deze problemen waren als volgt verdeeld over de personen, die wel of niet gehuwd waren of samenleefden:

		gehuwd/samenlevend		
		wel	niet	
seksuele	wel	12 (M:10,V:2)	6 (M:4,V:2)	18
problemen	niet	14 (M:10,V:4)	11 (M:9,V:2)	25
		26	17	43

$$X^2=0,4 \text{ N.S.}$$

De aantallen onderzochte personen, die na hun revalidatieperiode nog seksuele problemen ondervonden hebben, waren ten tijde van het ontstaan van de laesie als volgt over de verschillende leeftijdscategorieën verdeeld:

leeftijd:	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	
seks. + : 5	1	2	3	2	3	1	-	1	-		: 18
probl. - : 8	1	3	2	3	1	1	3	1	2		: 25
	13	2	5	5	5	4	2	3	2	2	: 43

De geslachten waren als volgt over deze groepen verdeeld:

leeftijd:	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	
seks. + : 3						1					V: 4
seks. + : 2	1	2	3	2	2	1		1			M:14
probl. - : 1		1		1	1	1	1				V: 6
probl. - : 7	1	2	2	2			2	1	2		M:19
Totaal :13	2	5	5	5	4	2	3	2	2		:43

19.1.3 Relatiestoornissen.

Hoewel het aantal echtscheidingen en het aantal beëindigingen van samenleven niet overeenkomt met het aantal gestoorde relaties maar slechts een indicatie hiervoor is, werden deze gegevens voor de onderzochte groep nagegaan (zie tab.19.1.3):

aantal reval.	gehuwd/samen- levend voor de laesie	gesch. na de laesie	gehuwd/samen- levend na de laesie	gesch. na de laesie	ref. perc.
43	26	5/26 19%	2	0/2	(28.5%)

Tab.19.1.3 Vergelijking van aantallen beëindigde relaties bij personen, die voor en na het begin van hun dwarslaesie gehuwd zijn of zijn gaan samenleven.

Het referentie percentage 28.5% is het, door het Centraal Bureau voor de Statistiek op grond van duurspecifieke huwelijks-ontbindings-tafels berekende echtscheidingspercentage in 1982. De gemiddelde huwelijksduur bij echtscheiding bedroeg toen 11.9 jaar (Vossen, 1985).

19.1.4 Hulp bij seksuele problemen.

Volgens sommige onderzochte personen bestond deze hulp in "Beatrixoord" in de onderzochte periode uit incidentele voorlichtende gesprekken, doorgaans op verzoek van de revalidant. Een aantal van deze personen, die deze gesprekken gehad hadden, waren hier enthousiast over. Hoe frequent deze gesprekken gevoerd zijn noch iets over de inhoud is gedocumenteerd.

Anderen gaven duidelijk aan dergelijke gesprekken gemist te hebben.

Daarnaast zijn deze problemen incidenteel met behulp van een voorlichtingsfilm benaderd.

Dertien van de 18 personen (M:10,V:3), die seksuele problemen ondervonden hebben na hun revalidatieperiode, vonden dat er niet voldoende aandacht besteed was aan hun seksuele problemen tijdens hun verblijf in "Beatrixoord".

Ook 9/25 personen (M:7,V:2), die geen seksuele problemen ondervonden hebben na hun revalidatieperiode, vonden toch dat er niet voldoende aandacht besteed was aan hun seksuele problemen tijdens hun verblijf in "Beatrixoord".

Drie personen vonden dat de voorlichting over de te verwachten seksuele problemen aan hun partner te kort geschoten was.

Twee personen vonden dat de voorlichting en adviezen over het leggen van contacten te kort geschoten waren.

De volgende suggesties voor het structureren van de hulp bij seksuele problemen kwamen naar voren:

- Volgens de personen, die vonden dat er niet voldoende

aandacht besteed was aan hun seksuele problemen, moet de voorlichting op dit gebied beginnen met een of meerdere gesprekken onder vier ogen hierover met de revalidatiearts of een andere hulpverlener. Deze moet op de hoogte zijn van de werking van de geslachtsorganen en van de theoretische mogelijkheden, die er voor de betrokken revalidant nog zijn. Deze moet ook praktische adviezen kunnen geven over oplossingen voor eventuele problemen tijdens de coïtus als urineverlies, houdingen om spasmen te voorkomen, glijmiddelen en over het bestaan van nieuwe erogene zones op de grens van het gevoelige gebied.

- Wanneer de revalidant niet zelf om een dergelijk gesprek vraagt moet het initiatief hiertoe uitgaan van de hulpverlener. Zoals een persoon het uitdrukte: "Wij oostgroningers vragen niet. Je moet ons er met de haren bijslepen".
- Na dit gesprek, dient met toestemming van de revalidant, een dergelijk gesprek met de partner plaats te vinden.
- Deze gesprekken moeten bij voorkeur plaatsvinden voordat de revalidant het eerste weekend naar huis gaat.
- In het revalidatiecentrum dient voldoende mogelijkheid tot privé contact te zijn.
- Volgens 14/22 personen, die vonden dat er niet voldoende aandacht besteed was aan hun seksuele problemen kunnen dergelijke gesprekken ondersteund worden door gesprekken in een gespreksgroep. Men verwacht dan het meest van een groep met mensen, die al meer dan 2 jaar een dwarslaesie hebben.
- Acht van de 22 hadden hier geen behoefte aan. Zij gaven meer de voorkeur aan een individueel gesprek met iemand met een vergelijkbare laesie.
- Twee personen, die een seksuele voorlichtingsfilm voor gehandicapten gezien hadden gaven aan dit onnatuurlijk te vinden en zichzelf en hun partner hierin niet te kunnen herkennen.
- Eén persoon wees alle voorlichting af met de woorden: "gewoon zelf uitproberen gaat het snelste en geeft het meeste zelfvertrouwen".

19.2 Discussie seksuele functiestoornissen.

Gezien de creatieve manieren waarop sommige mensen omgaan met uitval van de genitale functies, is het de moeite waard te stimuleren dat alle mensen met problemen door zo'n uitval trachten door experimenteren tot andere seksuele mogelijkheden te komen. De hulpverlening in het revalidatiecentrum en in de periode na ontslag dient hierop gericht te zijn.

Ondersteunende technieken als papaverine-injecties verdienen hierbij aandacht.

In het onderzoek is niet actief gevraagd naar infertiliteitsstoornissen. Mogelijk zijn er meer mensen geweest met deze klachten dan de ene persoon, die dit spontaan meldde. Het verdient dan ook aanbeveling actief naar infertiliteitsstoornissen te vragen en deze zonodig verder te onderzoeken en te behandelen.

Met de 5 zwangerschappen in deze onderzoeksgroep is wederom aangetoond dat het vermogen om zwanger te worden niet door een dwarslaesie onmogelijk wordt gemaakt.

Het aantal van 18/43 personen met seksuele problemen na ontslag uit het revalidatiecentrum lijkt vrij hoog, hoewel door het ontbreken van vergelijkbare cijfers in de literatuur, hierover geen uitspraak is te doen. Ook is niet nagegaan hoeveel personen voor het ontstaan van de laesie problemen op dit gebied hadden.

Er blijkt in deze groep geen verband te zijn tussen het hebben van seksuele problemen na ontslag uit het revalidatiecentrum en het geslacht, de leeftijd of de vorm van samenleven van de revalidant.

Het percentage echtscheidingen en verbroken relaties van de onderzochte personen, die voor het begin van de dwarslaesie reeds gehuwd waren of samenleefden, is lager dan de in de literatuur opgegeven percentages.

Het ter vergelijking opgegeven echtscheidingspercentage, dat door het CBS berekend is voor 1982, heeft slecht een betrekkelijke waarde daar de huwelijksduur van de onderzochte groep niet bekend was.

Als vorm van hulpverlening geven de meeste revalidanten aan eerst een persoonlijk gesprek op dit gebied op prijs te stellen. Een kleiner aantal geeft aan dit graag gevolgd te zien door een gesprek met mensen, die al enige jaren met een dwarslaesie leven. Dit laatste gesprek kan in de vorm van een groepsgesprek plaatsvinden.

Hoofdstuk 20

Decubitus

20.1 Prevalentie en preventie.

20.1.1 Frequentie van vóórkomen van decubitus.

Negenendertig van de 43 (90%) onderzochte personen hebben voor, tijdens of na de opname in "Beatrixoord" decubitus gehad.

Het tijdstip waarop deze decubitus voor het eerst optrad was als volgt:

Voor	de eerste opname in	"Beatrixoord":	14/43	(32%)
Tijdens	" "	" "	11/43	(26%)
Na	" "	" "	14/43	(32%)

Van de 25 personen die voor of tijdens de eerste opname in "Beatrixoord" voor het eerst decubitus kregen, kregen 17/25 (68%) na ontslag een recidief.

20.1.2 Plaats van vóórkomen van decubitus.

De plaatsen waar de decubitus optrad waren als volgt over het lichaam verdeeld (1 persoon kan decubitus op meer dan een plaats hebben):

sacrum	20	31%
tuber ischii	19	30%
voet/enkel	18	28%
trochanter	7	11%
totaal	64	

20.1.3 Provocerende omstandigheden bij het ontstaan van decubitus.

Twintig van de 39 onderzochte personen, die ooit decubitus gehad hadden, konden aangeven wat de provocerende omstandigheden waren, waaronder de decubitus optrad.

Deze omstandigheden waren:

Iatrogeen:	
- immobilisatie tijdens operatie	5
- immobilisatie i.v.m. fractuur	1
- bevalling	1
Verpleegkundig:	
- overslaan van keren op Strykerframe	1
Hulpmiddelen:	
- rolstoelzitting te slap	3
- rolstoel te smal	1
- geen antidecubitus kussen ged. 6 mnd.	1
- drukplek door corset	1
- wrijven over onderlaag door spasme	1
Sociaal:	
- verwaarlozing tijdens opname partner	1
Diversen:	
- warm weer	2
- op zitvlak de trap afschuiven	1
- acne op het zitvlak	1

Enige van deze provocerende omstandigheden zullen aan de hand van casuïstieken geïllustreerd worden.

casus 1: vrouw, complete traumatische dwarslaesie T6, 40 jaar bij ontstaan dwarslaesie.

nov.'82 opname "Beatrixoord". Kreeg hier o.a. uitgebreide voorlichting over decubitus.

mei '83 ontslag "Beatrixoord". Rohokussen was aangevraagd maar er was nog geen toestemming van de GMD voor aanschaf. Patiënte zat op een laagje schuimplastic in haar rolstoel.

jul.'83 tijdens kamperen zag patiënte rode plek op tuber ischii rechts. Huisarts ter plaatse bagatelliseerde dit. Patiënte ging zelf op de buik slapen.

aug.'83 eerste nacontrole op "Beatrixoord". Advies föhnen maar doorgaan met zitten op het zelfde laagje schuimplastic in de rolstoel.

okt.'83 Rohokussen geleverd. Decubitus nu graad 2.

nov.'83 opname "Beatrixoord" voor decubitusbehandeling

jan.'84 operatieve sluiting op plastische chirurgie AZG

mrt.'84 ontslag naar huis

jul.'85 naonderzoek: geen decubitus.

casus 2: vrouw, complete traumatische dwarslaesie T10, 17 jaar bij ontstaan dwarslaesie.

aug.'77 opname "Beatrixoord". Voor en tijdens de opname geen decubitus. Kreeg hier veel voorlichting over het ontstaan van decubitus. Volgens haar zeggen

dacht zij echter: "dat overkomt mij niet".
 aug.'78 ontslag "Beatrixoord". Thuis schoof zij op haar
 zitvlak van de trap af daar dit het snelste ging.
 jun.'79 heropname "Beatrixoord" wegens graad 2 decubitus.
 nov.'84 naonderzoek: geen decubitus.

casus 3: man, complete dwarslaesie T2 door een tumor.
 nov.'80 opname "Beatrixoord". Hier kreeg hij antidecubi-
 tusadviezen en een antidecubituskussen.
 feb.'81 ontslag naar huis.
 aug.'81 bij nacontrole werd een graad 1 decubitus gevon-
 den op beide trochanteren en als oorzaak werd een
 te smalle rolstoel vastgesteld. Een bredere rol-
 stoel werd aangevraagd.
 dec.'82 levering van een bredere rolstoel.

20.1.4 Activiteiten ter preventie van decubitus.

In tab.20.1.4 worden de activiteiten weergegeven, die plaats
 vonden tijdens en na de revalidatieperiode ter preventie van
 decubitus, gerelateerd aan de prevalentie van decubitus.

		Decubitus	
		wel	niet
Antidecubitus adviezen op "Beatrixoord"	: wel	34	3
gegeven	niet	5	1
Inspectie van bedreigde plaatsen door	: wel	32	2
revalidant of partner	niet	7	2
Inspectie van bedreigde plaatsen tijdens	: wel	5	-
controles door de huisarts	niet	34	4
Inspectie van bedreigde plaatsen tijdens	: wel	15	2
controles door de revalidatiearts	niet	24	2
Op de buik slapen	: wel	9	0
	niet	30	4
Gebruik van een antidecubituskussen (gel-	: wel	32	1
Roho-, schuimrubber- of waterkussen)	niet	4	1
Zich regelmatig opdrukken zodat het	: wel	31	2
zitvlak vrij is (liften)	niet	5	-

Tab.20.1.4: Activiteiten ter preventie van decubitus.

Een "Paralarm" werd door niemand gebruikt.

20.2 Discussie decubitus.

Decubitus is in deze studie bij personen met een paraplegie zowel voor (32%), als tijdens (26%), als na (32%) de opname in "Beatrixoord" in een hoge frequentie ontstaan. Deze frequenties zijn helaas niet afwijkend van de decubitusfrequenties bij paraplegiepatiënten zoals die in de literatuur worden opgegeven.

Deze frequentie is zeer hoog als men in aanmerking neemt, dat decubitus door consequent toepassen van een aantal relatief eenvoudige maar arbeidsintensieve maatregelen vrijwel altijd voorkomen kan worden (Consensusbijeenkomst, 1985).

Op grond hiervan verdient het aanbeveling een actief antidecubitus beleid reeds in het ziekenhuis van eerste opvang te beginnen. Is dit in een bepaald ziekenhuis niet mogelijk, dan dienen in dit ziekenhuis geen patiënten met een dwarslaesie opgenomen te worden.

Tijdens de opname in het revalidatie centrum dient van het begin af aan dit antidecubitusbeleid voortgezet te worden en dient aan de revalidant inzicht gegeven te worden over het ontstaan en de preventie van decubitus.

Na ontslag uit het revalidatiecentrum dienen alle revalidanten regelmatig op het bestaan van vroege verschijnselen van decubitus gecontroleerd te worden. Met name geldt dit voor die revalidanten, die reeds een decubitus doorgemaakt hebben.

Deze controle is in de eerste plaats de verantwoordelijkheid van de revalidant zelf eventueel met hulp van de partner. Daarnaast kan een regelmatige en gerichte controle door de huisarts of revalidatiearts stimulerend werken. In deze studie ontbrak deze controle vaak.

In deze studie kwam decubitus op de tubera ischii, de voet/enkel en op de trochantera in ongeveer dezelfde percentages voor als in de literatuur wordt opgegeven. Het percentage decubitus op het sacrum (31%) is duidelijk hoger dan in de literatuur (16%).

Vele factoren en situaties kunnen decubitus provoceren. In deze studie valt op dat relatief vaak vermijdbare iatrogene factoren en daarnaast hulpmiddelen een rol speelden bij het ontstaan van decubitus. Bij hulpmiddelen als factor bij het ontstaan van decubitus dient ook het veel te laat beschikbaar komen hiervan door gecompliceerde administratieve procedures genoemd te worden.

Hierom verdient het aanbeveling bij alle medische onderzoeken en behandelingen waarbij van immobilisatie sprake is, antidecubitusmaatregelen te treffen. Dit geldt ook voor bevallingen.

Hulpmiddelen, en dan met name rolstoelen, dienen zo voorgeschreven te worden dat zij zo weinig mogelijk druk en dus decubitus veroorzaken. In het bijzonder dienen rolstoelen, die een slappe zitting hebben of te smal zijn, vermeden te worden. Dit

laatste dient bij nacontroles ook regelmatig gecontroleerd te worden, daar revalidanten na ontslag zwaarder kunnen worden.

Vertraging om administratieve redenen wordt veroorzaakt door de historisch gegroeide gecompliceerdheid van onze sociale wetgeving. Hulpmiddelen om decubitus te voorkómen vallen (voor personen onder de 65) onder de arbeidswetgeving (AAW), terwijl de hoge kosten om decubitus te genezen onder het ziekenfonds of ziektekostenverzekering vallen. De vereenvoudiging hiervan verdient dan ook de hoogste prioriteit.

Een voorbeeld van deze vertraging, zoals in casus 1 beschreven in verband met een antidecubituskussen, leidt tot opnamekosten, die een veelvoud bedragen van de kosten van dit hulpmiddel. Dit nog afgezien van het nodeloos veroorzaakte menselijk leed.

Activiteiten ter preventie van decubitus als het geven van antidecubitusadviezen, inspectie van de bedreigde plaatsen door revalidant of partner, gebruik van een antidecubituskussen en regelmatig "liften" vonden vaak maar niet altijd plaats.

Inspectie van de bedreigde plaatsen tijdens de controles door de revalidatiearts of huisarts, die stimulerend kunnen werken op de zelfinspectie, vonden relatief weinig plaats.

Het verdient aanbeveling deze activiteiten als onderdeel van een antidecubitusbeleid te blijven stimuleren.

De basis van een goede decubituspreventie is de kennis van de revalidant over het ontstaan van decubitus en de wijze om dit te voorkomen. Deze kennis moet tijdens de eerste opname in het revalidatiecentrum systematisch overgedragen en daarna regelmatig geëvalueerd worden. Zonder deze kennis, zullen adviezen, hoe juist ook, niet gedurende een langere periode uitgevoerd worden.

Hoofdstuk 21

Bezigheden

21.1 Werk.

Het werk van de onderzochte personen in de vorm van betaald werk, opleiding of huishoudelijk werk wordt in de tabel 21.1a weergegeven voor het begin van de laesie en bij ontslag uit "Beatrixoord". De personen, die hun dagelijkse bezigheden niet op een van de genoemde gebieden hebben en geen vrijwilligers werk doen, worden werkloos genoemd.

	Na ontslag uit B'oord	betaald werk zelfde/ander	oplei- ding	huish. werk	werk- loos	to- taal	
Voor begin laesie:							
betaald werk		3	4	2	3	19	31
opleiding		-	2	2	-	1	5
huishoudelijk werk		-	-	-	4	-	4
hulp in familiezaak		-	-	-	1	-	1
werkloos		-	-	-	-	2	2
	totaal	3	6	4	8	22	43

Tab.21.1a: Werksituatie van de onderzochte personen voor het begin van de laesie en na ontslag uit "Beatrixoord".

Het werk van de onderzochte personen in de vorm van betaald werk, opleiding, huishoudelijk werk of vrijwilligers werk wordt in de tabel 21.1b weergegeven voor het begin van de laesie en bij het naonderzoek.

Bij het naonderzoek	betaald werk zelfde/ander	oplei- ding	huish. werk	vrijw. werk	werk- loos	to- taal	
Voor begin laesie:							
betaald werk	2	7	1	2	1	18	31
opleiding	-	2	3	-	-	-	5
huishoudelijk werk	-	-	-	3	-	1	4
hulp in familiezaak	-	-	-	1	-	-	1
werkloos	-	-	-	-	-	2	2
totaal	2	9	4	6	1	21	43

Tab.21.1b: Werksituatie van de onderzochte personen voor het begin van de laesie en bij het na onderzoek.

De 2 personen, die ten tijde van het naonderzoek nog hetzelfde werk deden als voor het begin van de laesie, deden werk als commies bij de belastingen in een volledige dagtaak en welzijnswerk voor 20 uur per week.

De 9 personen, die ten tijde van het naonderzoek ander werk deden dan voor het begin van de laesie, deden resp. werk als datatypist, bestuurder grasmaaier, inkoper en hoofd maatschappelijk werker. De overigen deden administratief werk.

In de discussie zal verder op deze getallen ingegaan worden.

Verder is nagegaan wat het verband is tussen het ondergaan van arbeidsexploratie en werkhervatting.

Bij 18/43 onderzochte personen vond tijdens opname in "Beatrixoord" arbeidsexploratie plaats. Hun werksituatie voor het begin van de laesie en bij het naonderzoek wordt in tabel 21.1c weergegeven.

Bij het naonderzoek:	betaald werk zelfde/ander	opleiding	huish. werk	vrijw. werk	werk-loos	to-taal
Voor begin laesie:						
betaald werk	5	-	-	1	7	13
opleiding	1	2	-	-	-	3
huishoudelijk werk	-	-	1	-	-	1
werkloos	-	-	-	-	1	1
totaal	6	2	1	1	8	18

Tab.21.1c: Werksituatie na arbeidsexploratie.

In de discussie zal verder op deze getallen ingegaan worden.

Ten slotte is nagegaan in hoeverre van aangepaste arbeids- of opleidingsplaatsen gebruik gemaakt wordt.

Bij 7/43 onderzochte personen werd een arbeids- of opleidingsplaats aangepast. Hun werksituatie voor het begin van de laesie en bij het naonderzoek wordt in tabel 21.1d weergegeven.

Bij het naonderzoek:	betaald werk zelfde/ander	opleiding	huish. werk	vrijw. werk	werk-loos	to-taal
Voor begin laesie:						
betaald werk	2	2	1	-	-	5
opleiding	-	-	2	-	-	2
Totaal	2	2	3	-	-	7

Tab.21.1d: Werksituatie na aanpassing arbeids- of opleidingsplaats.

In de discussie zal verder op deze getallen ingegaan worden.

21.2 Discussie werk.

Uit de getallen over de werksituatie voor en na het ontstaan van de laesie blijkt dat er een groot verlies aan betaald werk optreedt voor deze mensen. Het aantal werklozen stijgt van 2/43 tot 21/43 terwijl het aantal personen dat bezigheden heeft in opleiding, huishouden of vrijwilligers werk globaal gelijk blijft.

Bij de getallen over de personen, die arbeidsexploratie hebben ondergaan, blijkt dat het rendement hiervan laag is. Slechts 6/18 personen blijken bij het naonderzoek werk te hebben. Daarentegen hebben 5/25 personen, die geen arbeidsexploratie hebben ondergaan, ook werk.

Het verdient dan ook aanbeveling te bekijken of de procedure van of de selectie voor arbeidsexploratie niet verbeterd kan worden.

Van alle aangepaste arbeids- en opleidingsplaatsen wordt gebruik gemaakt.

21.3 Hobbies.

Hieronder worden de resultaten van het onderzoek naar het verband tussen verveling, werkloosheid en het op "Beatrixoord" geleerd hebben van een hobby weergegeven.

Elf van de 43 onderzochte personen hebben in "Beatrixoord" er nieuwe hobbies bij geleerd. Deze hobbies waren electronica 2x, computerprogrammeren, dammen, weven, handwerken, tekenen/schilderen, houtsnijwerk, timmeren, aanpassingen maken en het ontwerpen aangepaste huizen en boten.

Acht van deze 11 deden ten tijde van het naonderzoek deze hobbies nog. De personen, die deze hobbies niet meer deden, verveelden zich niet.

Het verband tussen het geleerd hebben van een hobby op "Beatrixoord", zich al of niet vervelen en werkloosheid ten tijde van het naonderzoek wordt in tabel 21.3 weergegeven.

		hobby geleerd				
		wel		niet		
		zich vervelen		zich vervelen		
		wel	niet	wel	niet	
werkloos	wel	1	4	5	11	21
	niet	–	6	–	16	22
		1	10	5	27	43

Tab.21.3: Verband tussen een op "Beatrixoord" geleerde hobby, zich vervelen en werkloosheid.

Vijf van de 16 werklozen, die geen hobby geleerd hadden en 1/5 werklozen, die wel een hobby geleerd hadden, verveelden zich. Van de niet-werklozen verveelde niemand zich.

21.4 Discussie hobbies.

Wanneer we er van uitgaan dat hobbies in een revalidatiecentrum vooral aangeleerd worden om te zorgen dat personen, die werkloos worden, zich niet vervelen, dan blijkt het volgende:

- bij 4/11 personen, die een hobby erbij geleerd hebben is dit doel bereikt.

- bij 1/11 personen, die een hobby erbij geleerd hebben, is dit doel niet bereikt.

- bij 5/16 werklozen, die geen hobby erbij geleerd hebben, had dit achteraf gezien moeten gebeuren daar zij ten tijde van het naonderzoek aangeven zich te vervelen. Hiermee is uiteraard niet gezegd dat zij zich niet zouden vervelen als zij wel een hobby geleerd hadden.

Concluderend kan gesteld worden dat bij één persoon, die op "Beatrixoord" een hobby geleerd heeft, het doel om verveling te voorkomen niet bereikt is en dat bij 5 personen, die geen hobby op "Beatrixoord" geleerd hebben, dit wel had moeten gebeuren.

Het verdient dan ook aanbeveling tijdens de revalidatieperiode alle personen, en vooral diegenen die mogelijk werkloos zullen worden of blijven, de mogelijkheid om een hobby te leren aan te bieden.

21.5 Sport.

Voor het ontstaan van de laesie deden 23/43 onderzochte personen aan 49 sporten. Bij het naonderzoek deden nog 10 van deze 23 personen aan sport. Daarnaast zijn 2 personen, die voor de laesie niet aan sport deden, dit na de laesie wel gaan doen, zodat ten tijde van het naonderzoek 12/43 onderzochte personen aan sport deden. Zij deden 16 verschillende sporten en 8/12 waren lid van een sportclub.

In tabel 21.5 wordt weergegeven:

- hoeveel revalidanten welke sporten beoefenden voor het begin van de laesie;

- in welke sporten zij tijdens de revalidatieperiode op "Beatrixoord" getraind zijn;

- in welke sporten zij na ontslag elders getraind zijn;

- en welke sporten zij ten tijde van het naonderzoek nog regelmatig beoefenden.

Sport	voor begin laesie	op B'oord getraind	elders getraind	bij naonder- zoek
zwemmen	5	2	-	0
	-	2	-	1
	-	-	4	4
rolst.basketbal	-	-	4	3
boogschieten	-	1	-	0
	-	-	2	2
zeilen	2	-	-	2 *)
atletiek	-	-	2	2
tafeltennis	1	1	-	1
	-	9	-	0
	-	-	1	0
marathonrijden	-	-	1	1
tennis	2	-	-	0
	-	3	-	0
badminton	-	1	-	0
volleybal	-	2	-	0
overige sporten 39		-	-	0
Totaal sporten	49	21	14	16
Totaal personen	23	16	12	12

Tab.21.5: Sportbeoefening.

*) zie fig.21.5a-c

21.6 Discussie sport.

Van de 21 sporten die tijdens de revalidatie periode in "Beatrixoord" door 16 personen getraind zijn, werden er ten tijde van het naonderzoek nog maar 2 regelmatig beoefend. Dit waren zwemmen, dat voor het eerst op "Beatrixoord" getraind werd en tafeltennis, dat voor het begin van de laesie al beoefend werd.

Van de 14 sporten die elders getraind zijn, werden er ten tijde van het naonderzoek nog 12 beoefend.

Als het belangrijkste doel van sporttraining in een revalidatiecentrum omschreven wordt als het trainen van de revalidant



Fig.21.5a-c: Zeilen met een dwarslaesie.

in een sport, waarmee hij na ontslag, bij voorkeur in verenigingsverband, verder kan gaan, dan is deze doelstelling bij deze onderzochte personen op "Beatrixoord", op 2 uitzonderingen na, niet gehaald.

Voor een belangrijk deel is dit zeker te wijten aan de

gebrekkige sportaccommodatie, die in de onderzochte periode op "Beatrixoord" bestond.

Nu daar verbetering in aan het komen is, verdient het aanbeveling bij alle revalidanten na te gaan voor welke sporten zij belangstelling hebben en welke sporten er in de omgeving van hun woonplaats door invalidensportverenigingen bedreven worden. Deze sporten dienen dan op "Beatrixoord" tijdens de revalidatiefase getraind te worden.

Hoofdstuk 22

Handicaps

22.1 Handicaps bij het functioneren.

Om een inzicht te krijgen hoe ernstig de onderzochte personen zich gehandicapt voelden op de gebieden, waarop de revalidatie heeft plaatsgevonden, werd tot slot hierover een vraag gesteld. Zij konden als antwoord geven dat zij zich op dit gebied niet, matig of ernstig gehandicapt voelden.

Bij het voortbewegen binnenshuis voelden 4/43 onderzochte personen zich matig ernstig en 3/43 zich ernstig gehandicapt.

Van de personen, die zich matig gehandicapt voelden op dit gebied, waren er 2/4 volledig rolstoel gebonden en 2/4 "community walker". Van de personen, die zich ernstig gehandicapt voelden, waren 2/3 volledig rolstoel gebonden en 1/3 "exercise walker".

Bij de activiteiten van het dagelijks leven voelden 3/43 personen zich matig ernstig en 1/43 ernstige gehandicapt.

Van de personen, die zich matig gehandicapt voelden op dit gebied, waren 2/3 onzelfstandig en 1/3 zelfstandig. De persoon, die zich op dit gebied ernstig gehandicapt voelde, was onzelfstandig.

Bij het voortbewegen buitenshuis voelden 5/43 personen zich matig ernstig en 7/43 ernstig gehandicapt.

Van de personen, die zich matig gehandicapt voelden op dit gebied, kon 1/5 niet de plaatsen bereiken, die hij doorgaans wilde bereiken. Van de personen die zich ernstig gehandicapt voelden, konden 6/7 dit niet.

Bij het urineren/urine ophouden voelden 9/43 personen zich matig ernstig en 8/43 ernstig gehandicapt.

Van de personen, die zich matig gehandicapt voelden op dit gebied, waren 2/9 meer dan 1x per dag incontinent voor urine, 1/9 1-4x per maand, 2/9 minder dan 1x per maand en 4/9 nooit.

Van de personen die zich ernstig gehandicapt voelden op dit gebied, waren 2/8 1-7x per week incontinent voor urine, 2/8 1-4x per maand, 1/8 minder dan 1x per maand en 3/8 nooit.

Bij het defaeceren/ontlasting ophouden voelden 12/43 personen zich matig ernstig en 7/43 ernstig gehandicapt.

Van de personen, die zich matig gehandicapt voelden op dit gebied, was 1/12 1-4x per maand incontinent voor ontlasting, 1/12 minder dan 1x per maand en 10/12 nooit.

Van de personen die zich ernstig gehandicapt voelden op dit gebied, was 1/7 meer dan 1x per dag incontinent voor ontlasting, 2/7 1-7x per week, 1/7 1-4x per maand, 1/7 minder dan 1x per maand en 2/7 nooit.

Bij het seksuele leven voelden 5/43 personen zich matig ernstig en 7/43 ernstig gehandicapt.

Van de personen, die zich matig gehandicapt voelden op dit gebied waren 4/5 man en was 1/5 een vrouw. Van de mannen hadden 2/4 geen erecties en geen ejaculaties, 1/4 normale erecties en abnormale ejaculaties en 1/4 abnormale erecties en ejaculaties.

Alle 7 personen, die zich ernstig gehandicapt voelden op dit gebied waren man. Vier van de 7 hadden abnormale erecties en geen ejaculaties, 1/7 normale erecties en abnormale ejaculaties, 1/7 zowel abnormale erecties als ejaculaties en 1/7 geen erecties of ejaculaties.

Door een (dreigende) decubitus voelde 1/43 personen zich matig ernstig en 13/43 ernstig gehandicapt.

De persoon, die zich matig gehandicapt voelde op dit gebied, had voor opname in Beatrixoord decubitus gehad zonder recidief daarna.

Van de personen die zich ernstig gehandicapt voelden op dit gebied, had 1/13 nooit decubitus gehad, 6/13 eenmalig en 6/13 recidiverend.

Bij hun dagelijkse bezigheden voelden 5/43 personen zich matig ernstig en 6/43 ernstig gehandicapt.

Van de personen, die zich matig gehandicapt voelden op dit gebied, waren 3/5 werkloos, 1/5 in opleiding en deed 1/5 vrijwilligers werk.

Van de personen, die zich ernstig gehandicapt voelden op dit gebied, waren 3/6 werkloos, deed 1/6 ander betaald werk, 1/6 huishoudelijk werk en 1/6 een opleiding.

22.2 Discussie handicaps bij het functioneren.

Uit bovenstaande gegevens blijkt dat de mate van ernst, waarin men zich gehandicapt voelt bij het functioneren op een bepaald gebied, vaak niet overeenkomt met de beperkingen, die men aangeeft op dit gebied te ondervinden.

Daarnaast blijkt dat beperkingen bij het defaeceren/ophouden van de ontlasting, urineren/ophouden van de urine en (dreigende) decubitus vaker als een handicap genoemd worden dan beperkingen op de andere gebieden van het functioneren.

Deel III
Conclusie
Aanbevelingen en
Samenvatting

Hoofdstuk 23

Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de conclusies en de daaruit volgende aanbevelingen met betrekking tot

- epidemiologie (23.1),
- fase van primaire behandeling (23.2),
- fase van revalidatie (23.3),
- fase van controle na ontslag uit het revalidatiecentrum (23.4),

achtereenvolgens besproken.

23.1 Epidemiologie.

De incidentie en prevalentie van dwarslaesies in Nederland zijn onbekend omdat alleen de oorzaken en niet de gevolgt toestanden van ziekten geregistreerd worden.

Op grond van buitenlandse gegevens kan men concluderen dat er in Nederland jaarlijks waarschijnlijk tussen de 200 en 465 nieuwe patiënten met een blijvende dwarslaesie bijkomen, waarvan meer dan de helft tussen de 16 en 35 jaar, 3-9 maal meer mannen dan vrouwen en waarvan de levensverwachting voor personen met een paraplegie, varieert tussen de 42 jaar bij het ontstaan van de laesie op 20-jarige leeftijd tot 12 jaar bij het ontstaan van de laesie op 50-jarige leeftijd.

Om tot nauwkeuriger gegevens op dit gebied te komen in verband met planning van personele en materiële zorg, verdient het aanbeveling via de bestaande registratiesystemen ook gevolgt toestanden van ziekten te gaan registreren.

23.2 Fase van primaire behandeling.

23.2.1 Behandeling van de thoracale of lumbale wervelfractuur met een daardoor veroorzaakte myelum- of caudalaesie.

Deze behandeling valt uiteen in het stabiliseren van de wervelkolom en het scheppen van de optimale omstandigheden voor het herstel van de neurologische laesie.

Op grond van de literatuur kan de vraag of primaire operationele stabilisatie van thoracale en lumbale wervelfracturen met neurologische uitval een betere behandeling is dan conservatieve

behandeling, niet beantwoord worden.

Prospectieve studies van behandelingsresultaten van identiek geclassificeerde patiënten met wervelkolomletsels, die volgens verschillende vast omschreven methoden behandeld en geëvalueerd zijn, zijn nodig om in de toekomst een uitspraak te kunnen doen welke behandeling bij een bepaalde patiënt de voorkeur verdient.

Op grond van de literatuur bestaat er voor de traumatische myelumlaesie geen chirurgische of farmacologische behandeling, die een beter neurologisch resultaat geeft dan op grond van het natuurlijk beloop te verwachten is. Voor een caudacompressie is decompressie waarschijnlijk wel gunstig.

Het verdient dan ook aanbeveling bij een myelumlaesie een conservatieve behandeling toe te passen tenzij een aanwezige of te verwachten curvatuurdeformatie een operatie-indicatie vormt. Een caudacompressie dient doorgaans gedeprimeerd te worden.

23.2.2 Behandeling van een myelumlaesie door een vasculaire stoornis.

Voor een myelumlaesie, die veroorzaakt wordt door een proces in een bloedvat, dat het myelum van bloed voorziet, bestaat geen effectieve behandeling.

23.2.3 Behandeling van een myelumlaesie door een ruimte innemend proces.

Bij deze oorzaak van een myelumlaesie is een decomprimerende operatie geïndiceerd, waarbij het herstel van de neurologische functie waarschijnlijk afhangt van de snelheid, waarmee de compressie is opgetreden en de duur dat deze bestaan heeft.

Het verdient dan ook aanbeveling op deze indicatie een laminectomie te verrichten.

23.2.4 Decubituspreventie in de fase van primaire behandeling.

Enerzijds blijkt uit de literatuur dat het met relatief eenvoudige maatregelen mogelijk moet zijn decubitus bij dwarslaesiepatiënten te voorkomen. Hiertoe dient regelmatig wisselleging plaats te vinden en dienen zo mogelijk de drukplaatsen vrijgelegd te worden of tenminste zacht ondersteund te worden. Dit dient ook tijdens (röntgen)onderzoek of operatie te geschieden.

Anderzijds blijkt uit de literatuur na een primaire opname in een ziekenhuis 24-61% (doorgaans ongeveer 33%) van de patiënten met een dwarslaesie bij opname in een revalidatiecentrum decubitus te hebben.

De resultaten van het eigen onderzoek (decubitus bij 15/43 (35%) dwarslaesiepatiënten bij opname in "Beatrixoord") zijn in

overeenstemming met deze cijfers.

Het verdient dan ook aanbeveling in het ziekenhuis, waar de primaire opvang plaatsvindt, bij elke dwarslaesiepatiënt een strikt anti-decubitusbeleid te voeren. Afdelingen, die dit arbeidsintensieve beleid niet kunnen realiseren, dienen deze patiënten te verwijzen naar afdelingen, waar dit wel mogelijk is.

23.3 Fase van revalidatie.

23.3.1 Rolstoelrijden binnenshuis.

Uit de literatuur blijkt dat voor het adaequaat omgaan met een rolstoel training nodig is.

Bij het eigen onderzoek bleek bij 6/38 geheel of gedeeltelijk rolstoel gebonden personen deze training niet plaats gevonden te hebben. Zij voelden dit als een gemis in de revalidatie.

Het verdient dan ook aanbeveling voor alle revalidanten met een paraplegie een rolstoeltrainingsprogramma met doelstellingen te formuleren, aan hen aan te bieden en voor ontslag te evalueren.

Uit de literatuur blijkt dat bij het voorschrijven van een rolstoel het type bepaald wordt door de functies waarvoor deze rolstoel doorgaans gebruikt zal gaan worden en daarnaast door de hoogte van de laesie. Verder dienen de maten van de rolstoel afgestemd te zijn op de maten van de revalidant.

Bij het eigen onderzoek bleken 6/71 rolstoelen, die waren voorgeschreven, niet of vrijwel niet gebruikt te worden. Vier maal bleek achteraf een verkeerd type voorgeschreven te zijn, één maal bleken de maten verkeerd en één maal was een rolstoel voorgeschreven om mee te nemen in een auto. Deze auto was echter niet verstrekt.

Over 26 rolstoelen werden 30 klachten geuit. 21/30 klachten hadden betrekking op het type, 6/30 op de maten en 3/30 op het materiaal van de rolstoel.

Het verdient dan ook aanbeveling bij het opstellen van een programma van eisen voor een rolstoel naast de maten in het bijzonder aandacht te besteden aan de functies, waarvoor de rolstoel gebruikt zal gaan worden. Dit dient een aantal maanden na ontslag geëvalueerd te worden.

23.3.2 Lopen.

Hoewel er in de literatuur bij totale laesies alleen onder niveau L3 volledige overeenstemming bestaat over het verband tussen laesiehoogte en loopfunctie, zijn volgens de meeste schrijvers personen met een totale laesie tussen T1-T9 vrijwel allemaal rolstoel gebonden.

Uit het eigen onderzoek blijkt dat geen van de 13 onderzoch-

te personen met een totale laesie T1-T9 een loopfunctie had.

Bij personen met een totale laesie tussen T10-T12 zijn volgens de meeste schrijvers doorgaans enige "exercise walkers".

In het eigen onderzoek waren alle 7 personen met een totale laesie op dit niveau rolstoel gebonden. Vijf van deze 7 hadden echter geen looptraining gehad hoewel hier geen duidelijke contraïndicaties tegen bestonden.

Het verdient dan ook aanbeveling alle revalidanten met een paraplegie ten gevolge van een totale neurologische uitval onder T9 looptraining te geven, tenzij hier duidelijke contraïndicaties tegen bestaan.

In de literatuur worden bij partiële dwarslaesies geen uitspraken gedaan over het verband tussen een mogelijke loopfunctie en de hoogte van de dwarslaesie. Wel wordt aangegeven dat enige neurologische functie onder T12 en zeker wanneer proprioceptie in de heupen behouden is, enige vorm van lopen tot de mogelijkheden behoort.

In het eigen onderzoek blijkt loopfunctie significant meer voor te komen bij personen met enige neurologische functie onder T12 ($p < 0,01$).

Bij alle revalidanten met een paraplegie door een partiële laesie verdient het aanbeveling looptraining te geven, zeker als er neurologische functie onder T12 en proprioceptie in de heupen is.

Tussen andere variabelen als leeftijd en geslacht enerzijds en loopfunctie anderzijds wordt in de literatuur geen correlatie gevonden.

In het eigen onderzoek kon dit ook niet aangetoond worden.

Naar de correlatie van loopfunctie met lengte, gewicht, motivatie, spasticiteit en andere medische problemen wordt geen onderzoek gevonden.

Daar het geven van looptraining een zeer arbeidsintensieve bezigheid is, verdient het aanbeveling een prospectief onderzoek te verrichten onder deze patiëntengroep om het verband tussen de genoemde variabelen en de loopfunctie vast te stellen. Als dit bekend is zou men gerichter revalidanten voor deze training kunnen selecteren

Uit het eigen onderzoek blijkt dat 8/18 steunhulpmiddelen en 10/7 orthesen meer dan 2 jaar na het ontslag uit het centrum niet meer gebruikt werden. Het bleek dat men het lopen met orthesen alleen volhoudt als de inspanning van het aandoen, gebruiken en weer afdoen in verhouding staat tot het bereikte functionele resultaat. Daar dit pas op iets langere termijn te overzien is, verdient het aanbeveling in eerste instantie tijdelijke orthesen voor te schrijven en pas later de definitieve.

23.3.3 Huisaanpassingen en verhuizingen.

Uit het onderzoek blijkt dat de doelstelling om alle personen met een paraplegie zelfstandig te laten wonen in alle gevallen bereikt is.

Verder blijkt dat er meer klachten zijn over de lange duur van de realisatie van de huisaanpassingen dan over de kwaliteit daarvan.

Uit het beschikbare onderzoeksmateriaal konden deze klachten helaas niet geobjectiveerd worden noch kon aangegeven worden welke termijnen in de hele procedure de meeste vertraging veroorzaakten en in hoeverre deze verantwoordelijk waren voor verlenging van de opnameduur.

Het verdient aanbeveling een prospectief onderzoek bij personen met een dwarslaesie, die volgens deze procedure huisaanpassingen krijgen, te verrichten naar de werkelijke duur van de termijnen van melding (revalidatiecentrum), onderzoek en advies (GMD), beoordeling (gemeente en soms provinciale Hoofdinspecteur Directeur van de Volkshuisvesting), beschikking (gemeente) en uitvoering. Daarnaast dient dan bekeken te worden in hoeverre deze termijnen verantwoordelijk zijn voor verlenging van de opnameduur en hoe deze termijnen verkort zouden kunnen worden.

23.3.4 Staan.

Uit de literatuur blijkt dat regelmatig staan voor personen met een paraplegie nuttig is om decubitus, osteoporose, flexiecontracturen en spasmen tegen te gaan en om circulatie in de benen te bevorderen. Daarnaast geven sommige personen aan dat staan op hen een gunstig psychologisch effect heeft.

Bij het eigen onderzoek bleek dat tijdens de revalidatiefase het staan in een stavoorziening niet systematisch getraind was en stavoorzieningen niet waren voorgeschreven, daar deze pas in 1984 in "Beatrixoord" geïntroduceerd waren. Veel personen gaven aan een stavoorziening te willen uitproberen en een aantal hebben dit naar aanleiding van het onderzoek ook gedaan.

Het verdient aanbeveling alle personen met een paraplegie tijdens de revalidatiefase training te geven om zelfstandig in een stavoorziening te gaan staan en wanneer dit lukt een stavoorziening voor thuis te verstrekken.

Wanneer dit beleid enige tijd gevolgd is verdient het aanbeveling een naonderzoek te doen naar het blijvend gebruik van deze voorzieningen.

23.3.5 Activiteiten van het dagelijks leven.

Uit de literatuur blijkt dat alle revalidanten met een myelumlaesie onder T1 zonder bijkomende complicaties, met goede motivatie, adaequate training en enige hulpmiddelen, zelf-

standig kunnen worden in de activiteiten van het dagelijks leven. Combineert men deze mate van zelfredzaamheid met het gehaalde mobiliteitsniveau in de "Barthel index", dan blijken volgens één onderzoek (Yarkony, 1987) personen met een totale paraplegie bij ontslag uit het revalidatiecentrum een score van gemiddeld 71.2 te halen (maximum is 100).

Uit het eigen onderzoek blijkt dat bij ontslag 9/43, en bij het naonderzoek 15/43 onderzochte personen niet zelfstandig waren in deze activiteiten, zonder dat er bijkomende complicaties waren, die dit konden verklaren. Verschillende revalidanten hadden geen training in een aantal van deze activiteiten gehad. De "Barthel index" voor de 28 personen met een totale laesie (waarvan 7/28 niet zelfstandig bij het naonderzoek) was gemiddeld 73.6 bij ontslag en 72.9 bij het naonderzoek.

Hoewel de gemiddelde "Barthel index" dus, ondanks dit aantal onzelfstandigen, zelfs iets beter was dan in de literatuur wordt opgegeven, verdient het toch aanbeveling tijdens de revalidatiefase voor alle revalidanten met een paraplegie een trainingsprogramma voor deze activiteiten met doelstellingen op te stellen en regelmatig na te gaan of deze gehaald zijn.

Bij het vaststellen van de doelstellingen dient men rekening te houden met de tijd en de energie, die het zelfstandig verrichten van deze activiteiten kost. Om deze activiteiten goed in het toekomstige leven te laten integreren, dient men de partners of huisgenoten regelmatig met deze trainingen te laten meelopen om hen een reëel inzicht te geven in wat de revalidant op dit gebied kan.

23.3.6 Voortbewegen buitenshuis.

Uit de literatuur blijkt dat er vele buitenvervoersmiddelen zijn, die door personen met een paraplegie gebruikt kunnen worden. Daarnaast zijn er vele mogelijkheden om gebouwen rolstoeltoegankelijk te maken.

Uit het eigen onderzoek blijkt dat de problemen met het buitenvervoer vooral gevormd worden door de ontoegankelijkheid van bepaalde plaatsen en niet zozeer door het niet voldoen van de buitenvervoersmiddelen. Met name winkels en in mindere mate overheidsgebouwen leveren toegankelijkheidsproblemen op.

Daarnaast blijkt dat 8/21 verstrekte roadmasters niet gebruikt werden om redenen, die bij een adaequaat trainingsprogramma opgevallen hadden moeten zijn.

Het verdient dan ook aanbeveling het rolstoeltoegankelijk maken van met name winkels en overheidsgebouwen te bevorderen.

Daarnaast verdient het aanbeveling bij de verstrekking van een roadmaster het toekomstige gebruik zo goed mogelijk in te schatten en de verstrekking met een trainingsprogramma te begeleiden.

23.3.7 Mictie.

Uit de literatuur blijkt dat door een myelum- of caudalaesie een ontregeling van de detrusorfunctie in de blaas en van de sfincterfunctie in de urethra kan optreden waardoor drukverhoging in de hoge urinewegen, nierfunctiestoornissen en incontinentie kunnen ontstaan. Daarnaast kunnen urineweginfecties en steenvorming optreden.

Na de spinale shockfase dient men bij patiënten, die de blaas met blaastrainen niet zonder residu kunnen ledigen, door een urodynamisch onderzoek vast te stellen of er een reflexblaas of een autonome blaas aanwezig is. Bij de reflexblaas dient men ook te bepalen of er dyssynergie of/en "unsustained" contracties aanwezig zijn. Voor het vaststellen van een eventuele dilatatie aan de hoge urinewegen is in deze fase een IVU of een echogram geïndiceerd. Is er incontinentie dan dient men met het urodynamisch onderzoek te bepalen of dit een reflex-, een overloop-, dan wel een stressincontinentie is.

Uit het eigen onderzoek blijkt dat deze onderzoeken bij 2 personen, waarbij ze geïndiceerd waren wegens incontinentie, tijdens de revalidatiefase niet zijn uitgevoerd.

Daar deze onderzoeken voor hen therapeutische consequenties gehad zouden hebben, verdient het aanbeveling revalidanten met een paraplegie in de revalidatiefase volgens bovengenoemd schema te onderzoeken.

23.3.8 Defaecatie.

Uit de literatuur blijkt dat door een myelumaesie een ontregeling van de darm- en anusfunctie kan optreden met als gevolg obstipatie en/of incontinentie voor ontlasting. Met behulp van een juist dieet, middelen en methoden, die de defaecatiereflex opwekken, en laxantia kan men de defaecatie reguleren.

Uit het eigen onderzoek blijkt dat 9/43 onderzochte personen incontinent voor defaecatie zijn en dat 12 van de personen, die wel continent zijn, het defaeceren toch een probleem vinden. Dit wordt meestal veroorzaakt door de lange duur, die men voor de defaecatie nodig heeft. Om deze reden defaeceerden 17/43 personen op een matje op hun bed in plaats van op het toilet.

Het verdient aanbeveling tijdens de revalidatieperiode na de spinale shockfase voor elke revalidant het juiste dieet, de juiste techniek van reflexopwekking en laxantia uit te proberen en aandacht te besteden aan de beste plaats voor de defaecatie.

23.3.9 Seksuele functies.

Uit de literatuur blijkt dat bij personen met een paraplegie genitale functies als erectie en ejaculatie bij de man, vaginale vochtscheiding bij de vrouw en orgasme bij beide geslachten

gestoord kunnen zijn. Hierdoor kunnen psycho-seksuele en relatieproblemen ontstaan. De voortplantingsfunctie bij de vrouw is doorgaans niet aangetast.

Voor erectie- en ejaculatiestoornissen staan verschillende behandelingen, trainingen en hulpmiddelen ter beschikking. Voor orgasmestoornissen kan alleen als compensatie het vinden van alternatieve erogene zones geadviseerd worden.

Voor psycho-seksuele problemen dient men in een persoonlijk gesprek, eventueel ondersteund door een groepsgesprek, inzicht te geven in deze stoornissen en te trachten langs deze weg tot een oplossing te komen. Bij relatiestoornissen dient men deze gesprekken met de revalidant en zijn of haar partner te hebben.

Uit het eigen onderzoek blijkt dat volgens 13/18 personen met seksuele problemen en volgens 9/25 personen zonder seksuele problemen de hulpverlening op dit gebied tijdens hun revalidatie tekort geschoten is.

Op grond van de door hen gegeven suggesties verdient het aanbeveling alle revalidanten met een paraplegie, ongeacht geslacht, leeftijd of vorm van samenleven, bij voorkeur vóór het eerste weekend naar huis uit te nodigen voor een gesprek over hun theoretische seksuele mogelijkheden en beperkingen. Naar aanleiding van de problemen en vragen, die tijdens dit gesprek naar voren komen, kan dan bepaald worden wat het te volgen beleid moet zijn. Indien nodig kan dit gesprek uitgebreid worden met een gesprek hierover met de partner en ondersteund worden door een groepsgesprek of persoonlijke gesprekken met personen, die al enige jaren met een dwarslaesie leven.

Dit beleid zal zich zeker ook tot de periode na ontslag uit het revalidatiecentrum moeten uitstrekken daar in deze periode zich vele problemen op dit gebied kunnen voordoen.

23.3.10 Decubitus.

Zoals gezegd is het volgens de literatuur mogelijk decubitus vrijwel altijd te voorkomen. Dit geldt met name in het revalidatiecentrum.

Uit het eigen onderzoek blijkt, dat desondanks bij 26% van de onderzochte personen in deze periode decubitus voorkwam. Iatrogene oorzaken als immobilisatie tijdens een operatie of in verband met een fractuur en inadequate of te laat beschikbare hulpmiddelen kwamen als provocerende omstandigheden naar voren.

Het verdient dan ook aanbeveling naast een strikt antidecubitusbeleid van ontlasting van de bedreigde plaatsen, actief aandacht te besteden aan het vermijden van provocerende omstandigheden.

23.3.11 Bezigheden.

Uit het eigen onderzoek blijkt dat door het ontstaan van de paraplegie het aantal werklozen in de onderzochte groep is gestegen van 2/43 tot 21/43, dat het rendement van arbeidsexploratie in deze groep laag was (6/18 hebben werk) en dat alle 7 aangepaste arbeids- en opleidingsplaatsen gebruikt worden.

Het verdient dan ook aanbeveling na te gaan of de procedure van of de selectie voor arbeidsexploratie niet verbeterd kan worden.

Wanneer we er van uitgaan dat hobbies in een revalidatiecentrum vooral aangeleerd worden om te zorgen dat personen, die werkloos worden zich niet vervelen, dan is deze opzet niet bereikt bij 1/11 personen, die een hobby leerden. Het aanleren van een nieuwe hobby had dan geprobeerd moeten worden bij 5/16 werkloze personen, die geen hobby erbij geleerd hebben.

Het verdient dan ook aanbeveling tijdens de revalidatieperiode alle personen, en vooral diegenen die waarschijnlijk werkloos gaan worden of blijven, de mogelijkheid om een hobby te leren aan te bieden.

Uit het onderzoek blijkt dat slechts 1/16 personen, die op "Beatrixoord" getraind werd in een voor hem nieuwe sport, deze sport (zwemmen) tijdens het naonderzoek nog regelmatig beoefende.

Zeker nu de sportaccommodatie verbeterd wordt verdient het aanbeveling bij alle revalidanten na te gaan voor welke sporten zij belangstelling hebben en welke sporten er in de omgeving van hun woonplaats door invalidensportverenigingen bedreven worden. Deze sporten dienen dan tijdens de revalidatiefase getraind te worden.

23.4 Fase van controle na ontslag uit het revalidatiecentrum.

Bij nacontroles dient eerst op de vragen of problemen van de revalidant ingegaan te worden. Daarna verdient het aanbeveling altijd aandacht aan de volgende onderwerpen te besteden: mictie en hoge urinewegen, seksuele functies en decubitus.

23.4.1 Mictie.

In de literatuur wordt aanbevolen urologische complicaties vroegtijdig op te sporen. Er is echter geen overeenstemming over de inhoud en frequentie van deze nacontroles noch over de periode, dat deze voortgezet moeten worden.

Uit het eigen onderzoek blijkt dat slechts 23/43 onderzochte personen na ontslag regelmatig urologisch gecontroleerd waren. Na uitbreiding van deze controles naar aanleiding van deze studie bleken genoemde complicaties bij 34 personen in de volgende frequentie voor te komen: dyssynergie 4x, dyssynergie met een "low compliance" blaas 2x, dilatatie van de hoge urinewegen 5x,

nierfunctiestoornissen 0x, incontinentie 14x, urineweginfecties 19x en steenvorming 7x.

Bij 2 personen werd bij het onderzoek naar aanleiding van deze studie een dilatatie van de hoge urinewegen gevonden en bij één bovendien een dyssynergie met een "low compliance" blaas. Door gebrek aan urologische controle waren deze afwijkingen voordien onbekend. Bij één persoon leidde dit tot een andere mictietechniek.

Drie incontinenten personen zouden of door uitgebreidere diagnostiek of door een ander mictietechniek mogelijk minder last van hun incontinentie hebben als zij onder urologische controle gebleven waren.

Het verdient dan ook aanbeveling personen met een paraplegie na ontslag uit het revalidatiecentrum regelmatig urologisch te blijven controleren. Naar de optimale inhoud en frequentie van deze controles en naar de periode dat deze voortgezet moeten worden dient nader onderzoek verricht te worden.

Voorlopig kan als routine aangeraden worden bij personen met een dwarslaesie zonder bekende urologische complicaties 2x per jaar het urinesediment te onderzoeken en 1x per jaar het creatinine te bepalen en een echogram van de hoge urinewegen te maken. Bij bekende complicaties dient het aantal en de frequentie van de onderzoeken op grond daarvan uitgebreid te worden.

23.4.2 Seksuele functies.

Zoals gezegd geven de meeste seksuele functiestoornissen pas aanleiding tot klachten na het ontslag uit het revalidatiecentrum.

Het verdient dan ook aanbeveling bij nacontroles hiernaar te informeren en zonodig hulp te bieden.

23.4.3 Decubituspreventie tijdens de nacontrole.

De preventie van decubitus door vroegtijdige onderkenning van bedreigde plekken dient primair door de revalidant, zonodig met behulp van de partner, te geschieden. Inspectie van deze plekken door de revalidatiearts tijdens de nacontrole kan hierop stimulerend werken.

Ook dient tijdens deze nacontroles gericht naar de kwaliteit van het antidecubituskussen gekeken te worden en boordeeld te worden of de rolstoel niet te smal geworden is door gewichtstoename van de revalidant.

Wanneer aan deze punten systematisch bij elke nacontrole aandacht besteed wordt, kunnen complicaties voorkomen worden.

23.5 Epiloog.

In de literatuur wordt een bruikbaar overzicht gevonden van de revalidatie- en behandeltechnieken op verschillende gebieden van het functioneren voor personen met een paraplegie. Doorgaans wordt dan aangegeven welk niveau van functioneren op dit gebied haalbaar geacht wordt.

Er bestaat echter weinig systematisch onderzoek onder ex-revalidanten, waarmee onderbouwd kan worden dat dit niveau ook werkelijk gehaald wordt en na afloop van de revalidatieperiode ook behouden blijft.

Deze studie is opgezet om dit voor een groep personen met een paraplegie minstens 2 jaar na ontslag te onderzoeken. Hierbij zijn op diverse gebieden discrepanties aangetoond tussen het in de literatuur haalbaar geachte en het in deze onderzoeksgroep gevonden niveau van functioneren.

In de discussies is op de mogelijke oorzaken hiervan ingegaan en op grond hiervan zijn aanbevelingen gegeven.

Het kan nuttig zijn als deze discrepanties ook de basis gaan vormen voor toekomstig prospectief onderzoek om beter inzicht te krijgen in het haalbare niveau van functioneren bij individuele revalidanten na ontslag uit het revalidatiecentrum.

Dit kan leiden tot het met grotere zekerheid vaststellen van de doelen en hierdoor tot gericht werken tijdens het revalidatieproces.

Samenvatting

Het doel van deze studie is

- te inventariseren welke problemen personen met een paraplegie in hun functioneren ondervinden na hun revalidatieperiode,
- te beschrijven op welke gebieden discrepanties bestaan tussen het bij deze personen gevonden en het in de literatuur mogelijk geachte niveau van functioneren,
- op grond van het bovenstaande aanbevelingen te doen voor de revalidatie en nazorg van deze personen in de toekomst.

De onderzochte functiegebieden zijn het voortbewegen binnenshuis en buitenshuis, het staan, de activiteiten van het dagelijks leven (ADL), de mictie en het ophouden van urine, de defaecatie en het ophouden van ontlasting, de seksuele functies en tenslotte de bezigheden. Deze laatste worden onderverdeeld in betaald en onbetaald werk, opleiding, hobbies en sport. Verder werd het vóórkomen van decubitus bepaald.

De onderzoeksgroep bestond uit de personen met een paraplegie, die tussen oktober 1969 en juni 1982 in het revalidatiecentrum "Beatrixoord" in Haren (Gr) gerevalideerd zijn en bij wie de paraplegie op het moment van onderzoek (najaar '84-zomer '85), dus minimaal 2 jaar na ontslag, nog aanwezig was.

Van de 46 personen, die aan dit criterium voldeden, waren er 43 beschikbaar voor het onderzoek (2 waren overleden en 1 was in een terminaal stadium van een mammacarcinoom).

Begonnen werd met het vastleggen van de relevante gegevens uit de statussen en het zonodig opvragen van aanvullende gegevens uit andere ziekenhuizen, met name op urologisch gebied. Wanneer urologische gegevens, die essentieel waren voor deze studie, ontbraken, werden de personen hiervoor op een urologische polikliniek opgeroepen en onderzocht.

Vervolgens werd bij deze personen een huisbezoek afgelegd, waarbij aan de hand van een vragenlijst de beperkingen en handicaps op de verschillende functiegebieden geïnventariseerd werden. Hierna werden de aanwezigheid en het gebruik van hulpmiddelen en aanpassingen geobserveerd. Een lichamelijk onderzoek werd verricht waarbij het niveau en de compleetheid van de dwarslaesie, de mobiliteit van de gewrichten en bij partiële laesies de spierkracht in de benen werden vastgelegd.

Bij dit onderzoek kwam onder meer naar voren dat 6/71 verstrekte rolstoelen niet of bijna niet gebruikt werden. Dit bleek meestal te komen omdat niet het juiste type was voorgeschreven.

De loopfunctie bleek bij 7 personen slechter dan men op grond van de literatuur bij deze laesiehoogte zou verwachten. Van

de personen, die hulpmiddelen, voor het lopen voorgeschreven hadden gekregen, bleken 8/18 hun steunhulpmiddelen (krukken/looprekjes/etc.) en 10/17 hun orthesen niet meer te gebruiken.

Bij de huisaanpassingen bleek de lange duur van de realisatie meer klachten te geven dan de kwaliteit van deze aanpassingen.

Bij de activiteiten van het dagelijks leven bleken 15 personen niet zelfstandig te zijn, zonder dat er bijkomende complicaties waren, die dit konden verklaren.

Het voortbewegen buitenshuis werd vooral belemmerd door de ontoegankelijkheid van winkels en overheids gebouwen en in mindere mate door het niet voldoen van de buitenvervoersmiddelen. Van de 21 verstrekte "Roadmasters" werden er 8 niet gebruikt.

Bij het onderzoek van de urinewegen bleek dat de nierfunctie bij geen van de onderzochte personen gestoord was. Deze werd wel bedreigd door dilatatie van de hoge urinewegen (5x), door blaasdruk verhoging door dyssynergie (4x) en door dyssynergie met een "low compliance" blaas (2x). Door gebrek aan regelmatige urologische controle werden bij 2 personen deze afwijkingen pas gevonden bij urologisch onderzoek, dat naar aanleiding van deze studie werd ingesteld.

Bij 14 personen was sprake van urineincontinentie en bij 9 personen van incontinentie voor ontlasting.

Achttien van de onderzochte personen hadden na ontslag seksuele problemen ondervonden en bij 12/18 waren deze nog aanwezig.

Decubitus is bij 39/43 (91%) onderzochte personen voorgekomen. Bij 14/43 (32%) ontstond dit vóór, bij 11/43 (26%) tijdens en bij 14/43 (32%) na de eerste opname in "Beatrixoord". Van de 25 personen, die voor of tijdens de eerste opname in "Beatrixoord" voor het eerst decubitus kregen, kregen 17/25 (68%) een recidief.

Het aantal werklozen, die ook geen opleiding, huishoudelijk werk of vrijwilligerswerk deden, steeg van 2 vóór tot 21 na het ontstaan van de dwarslaesie.

Op "Beatrixoord" werden bij 16 personen 21 voor hen nieuwe sporten getraind. Bij het naonderzoek beoefende slechts 1 persoon nog een van deze sporten (zwemmen) regelmatig.

Verder bleek dat de mate waarin men zich op een bepaald gebied gehandicapt voelt, vaak niet overeenkomt met de beperkingen, die men aangeeft op dit gebied te ondervinden. Daarnaast bleek dat beperkingen bij het defaeceren of ophouden van ontlasting, het urineren of ophouden van urine en (dreigende) decubitus vaker als een handicap genoemd worden dan beperkingen op andere gebieden zoals bijvoorbeeld voortbewegen.

In de discussie wordt op de mogelijke oorzaken van deze gegevens ingegaan.

Op grond hiervan worden aanbevelingen gedaan, die gebruikt kunnen worden om prioriteiten te stellen tijdens de revalidatie

van personen met een paraplegie en voor toekomstig onderzoek op dit gebied. De belangrijkste aanbevelingen volgen hieronder.

Bij revalidanten met een totale dwarslaesie T1-9 heeft looptraining een lage prioriteit, daar deze personen vrijwel allemaal rolstoel gebonden worden.

Bij een totale laesie T10 en lager verdient het aanbeveling looptraining te geven tenzij hier duidelijke contraïndicaties tegen bestaan. Bij een totale laesie T10-12 kan men enige "exercise walkers" verwachten en bij lagere laesies zelfs een loopfunctie op een beter niveau.

Bij alle revalidanten met een paraplegie door een partiële laesie verdient het aanbeveling looptraining te geven, zeker als er neurologische functie onder T12 en proprioceptie in de heupen is.

Het verdient aanbeveling definitieve orthesen en steunhulpmiddelen pas voor te schrijven als duidelijk is dat de revalidant deze hulpmiddelen zelfstandig kan aandoen, gebruiken en weer afdoen en de inspanning hiervan in verhouding staat tot het bereikte functionele resultaat.

Om gericht revalidanten te kunnen selecteren voor looptraining is prospectief onderzoek nodig om het verband tussen loopfunctie en parameters als lengte/gewicht, motivatie, spasticiteit en andere medische problemen vast te stellen.

Om verbetering te brengen in de lange procedure voor het verkrijgen van huisaanpassingen en daarmeeodeloos lange opnamesduren te voorkomen, is onderzoek nodig in de werkelijke duur van de termijnen van melding, onderzoek, advies, beoordeling, beschikking en uitvoering.

Het verdient aanbeveling alle personen met een paraplegie tijdens de revalidatiefase training te geven om zelfstandig in een stavoortziening te gaan staan en wanneer dit lukt een stavoortziening voor thuis te verstrekken.

De prioriteit bij het verbeteren van de mogelijkheden tot het voortbewegen buitenshuis voor personen met een paraplegie dient te liggen bij het verbeteren van de toegankelijkheid van winkels en overheidsgebouwen en in mindere mate bij het verbeteren van de buitenvervoersmiddelen.

Het verdient aanbeveling het onderzoek naar de bedreiging van de nierfunctie en naar de oorzaak van incontinentie bij personen met een paraplegie volgens een vast schema, zoals dat in deze studie weergegeven is, te onderzoeken. Na ontslag dient de bedreiging van de nierfunctie regelmatig gecontroleerd en zonodig behandeld te worden.

Om tot een optimale wijze van defaecatie en continentie voor ontlasting te komen verdient het aanbeveling tijdens de revalidatieperiode het juiste dieet, de juiste techniek van defaecatiereflexopwekking en de juiste laxantia uit te proberen.

Een gesprek over seksuele functiestoornissen en overgebleven

seksuele mogelijkheden dient bij voorkeur vóór het eerste weekend naar huis plaats te vinden. Indien nodig kan dit gesprek uitgebreid worden met een gesprek met de partner of een groepsgesprek. Deze begeleiding dient doorgaans ook in de periode na ontslag voortgezet te worden.

Decubitus dient tijdens de primaire opname voorkomen te worden door deze opname alleen plaats te laten vinden in een ziekenhuis dat, wat betreft personeel en materieel, in staat is een strikt antidecubitusbeleid te realiseren. Daarnaast dient actief aandacht besteed te worden aan het vermijden van provocerende omstandigheden tijdens (röntgen)onderzoek en (operatieve) behandelingen. Tijdens de opname in het revalidatiecentrum dient dit antidecubitusbeleid onverminderd voortgezet te worden waarbij de revalidant inzicht dient te krijgen in de achtergrond van deze maatregelen.

Om tot betere inschakeling in het arbeidsproces te komen dient nagegaan te worden of de procedure van of de selectie voor arbeidsexploratie niet verbeterd kunnen worden.

Bij het trainen van bepaalde sporten verdient het aanbeveling na te gaan voor welke sporten de revalidant belangstelling heeft en welke sporten er in de omgeving van zijn woonplaats door invalidensportverenigingen bedreven worden.

Deze aanbevelingen kunnen leiden tot het met grotere zekerheid vast stellen van de doelen en hierdoor tot gericht werken tijdens het revalidatieproces.

Summary

The purpose of this study is

- to investigate which problems paraplegics experience in their functioning after their period of rehabilitation,
- to describe the differences between the level of functioning found in these persons and the level they should attain according to the literature,
- to make recommendations for the future rehabilitation of paraplegics based on this research.

The areas of functioning that have been studied are: indoor and outdoor mobility, standing, activities of daily life, micturition and urine continence, defecation and bowel continence, the sexual functions and, finally, general activities. The latter are subdivided into paid and unpaid jobs, training and education, hobbies and sport. The presence of pressure sores has also been assessed.

The group of persons described in this study consisted of paraplegics who were rehabilitated at the "Beatrixoord" Rehabilitation Centre at Haren (Gr), The Netherlands, between October 1969 and June 1982. Around the time of this study (late 1984 - mid 1985) they were discharged for at least 2 years and still all paraplegic.

Out of the 46 persons, who satisfied these criteria, 43 were available for this study (2 had died and 1 was in a terminal stage of carcinoma).

First the relevant items were collected from the hospital files and, if necessary, additional information was requested from other hospitals, especially regarding urology. When urological information which was essential for this study was not available, people were asked to report to their urological clinic and were examined there.

Subsequently, home visits were made to assess disabilities and handicaps according to a checklist of the different functions. Moreover, the presence and the use of aids and adaptations were observed. The visit was concluded by a physical examination in which the level and completeness of the lesion, joint mobility and - in persons with partial lesions - the muscle strength in the legs were recorded.

This study proved that out of 71 wheelchairs provided, 6 were rarely if ever used. This was mainly because the wrong type had been prescribed.

In 7 persons the walking function was worse than expected according to the literature.

In the group of persons, who had received walking aids, 8/18 did not use their crutches and 10/17 did not use their orthoses.

Regarding the adaptations in and around the house, the long time it took to realise them gave rise to complaints rather than the quality of these adaptations.

Fifteen persons were dependent in the activities of daily life without any specific complications to explain this.

Outdoor mobility was mainly hindered by the inaccessibility of shops and public buildings and to a lesser degree by insufficiency of the means of outdoor transport. Out of the 21 "Roadmasters" 8 were not in use.

The urological examination showed that the kidney function had not deteriorated in any of the persons. Yet it was threatened by dilatation of the upper urinary system (5x), by an increase in bladder pressure due to dyssynergia (4x) and due to dyssynergia with a low compliance bladder (2x). Since there had not been regular urological check-ups, it happened that in 2 persons these impairments were found only as a consequence of this study.

Fourteen persons had an incontinence for urine, while 9 persons suffered from incontinence for feces.

Eighteen people had experienced sexual problems after their discharge and with 12 of them these were still actual.

Pressure sores occurred in 39/43 persons (91%). In 14/43 cases (32%) these developed before the first admission into "Beatrixoord", in 11/43 cases (26%) during admission and in 14/43 (32%) after discharge. From the 25 persons, who developed sores before or during their first stay at "Beatrixoord", 17 (68%) had a relapse.

The number of unemployed persons (including people who did neither voluntary nor household work nor a training) rose from 2 before the paraplegia to 21 after that.

At "Beatrixoord" 16 persons were trained in 21 kinds of sports which were new to them. At the time of this study, however, only 1 person still frequently practiced his sport (swimming).

It was found that the handicap, as experienced in a certain field of functioning, did hardly ever correspond to the disability in this field. Besides, it appeared that incontinence for feces and urine and (threatening) pressure sores are mentioned as handicaps more often than any other disability.

The possible causes of these results are discussed.

This has led to recommendations for setting priorities during the rehabilitation of paraplegics and for future research in this field. The most important recommendations are as follows.

In paraplegics with a complete T1-9 lesion walking exercises have a low priority, because they tend to be nonambulators anyway.

In paraplegics with a complete T10 or lower lesion, it is recommended to do walking exercises, provided there are no clear contraindications. With a complete T10-12 lesion some "exercise walkers" may be expected and with lower lesions even a better level of walking.

In all paraplegics with a partial lesion, walking exercises are recommended, especially when there is any neurological function below T12 and proprioception in the hips.

It is recommended to prescribe permanent walking aids such as crutches and orthoses only when it is clear that the paraplegic can put on, use and put off these aids independently and the functional result justifies the energy input.

In order to make a more adequate selection of paraplegics for walking exercises, prospective research projects are necessary to establish the relation between the walking function and parameters such as length/weight, motivation, spasticity and other medical problems of the paraplegic.

To improve the long procedures for getting adaptations at home and subsequently to prevent lengthy hospitalisation, research is recommended into the real time necessary for reports, investigations, advice, review, decisions and the implementation of these adaptations.

It is recommended to train all paraplegics during their rehabilitation period to stand independently in a standing aid and when they succeed, to arrange for them to get such an aid in their homes.

The first priority in improving the outdoor mobility of these people is to make shops and public buildings accessible, whereas one can work on the improvement of their means of outdoor transport later on.

It is recommended to investigate the threat to the kidney function and the cause of urine incontinence in paraplegics according to a protocol as is mentioned in this study. After discharge regular controls of this threat to the kidney function must be carried out and, if necessary, treatment must take place.

In order to achieve optimal bowel habits and continence for feces it is recommended to try out the best diet, laxantia and the best way to get a defecation reflex during the rehabilitation period.

An interview on sexual impairments and the remaining sexual possibilities should take place before the first weekend home. If necessary, this interview may be completed with an interview with the partner or a group session on the subject. Sexual counselling should be continued after discharge.

Pressure sores must be prevented during the primary admission by limiting these admissions to hospitals with enough personnel and equipment to implement a proper anti-pressure sore policy. Attention must also be paid to the prevention of pressure sore-provoking circumstances during (X-ray) investigations

and (operative) treatment. During the stay in the rehabilitation centre this policy should be pursued unabated while the paraplegic realises the background for this measures.

To get better re-employment, the procedure of and the selection for the employment investigation programme should be improved.

In selecting certain sports for training, the interest of the paraplegic and the facilities for handicapped sport near his/her home must also be taken into account.

These recommendations may lead to clearer rehabilitation objectives and subsequently to more adequate rehabilitation.

Literatuur

Hoofdstuk 1.

Inleiding.

- Guttmann, L. Spinal Cord Injuries. Oxford, Blackwell Scientific Publications. 1973.
- Hoogendoorn, R. Efficiency van de behandeling van motorisch gehandicapten in een multidisciplinair behandelteam. Delft, Technische Hogeschool. 1979.
- Westendorf, W. Papyrus Edwin Smith. Ein medizinisches Lehrbuch aus dem alten Aegypten. 11/67-69. Bern, Hans Huber. 1966.

Hoofdstuk 2.

Epidemiologie.

- Bakker, H. Revalidatie, een herwaardering. Inaugurele rede. Utrecht. 1984.
- Burke, M.H.A.F. e.a., Survival of patients with injuries of the spinal cord. JAMA 172:121-124. 1960.
- Cheshire, D.J.E. The complete and centralised treatment of paraplegia. Proc. 16th Annual Clinical Spinal Cord Injury Conference, Long Beach, California, 39-49. 1967.
- Classificatie van ziekten. Utrecht. Stichting Medische Registratie. 1980.
- Gehrig, R. e.a. Statistics of acute paraplegia and tetraplegia on a national scale. Switzerland 1960-67. Paraplegia, 5:93-95. 1968.
- Geisler, W.O. e.a. Survival in traumatic transverse myelitis. Paraplegia, 14:262-275. 1977.
- Gjone, R.N. Incidence of traumatic paraplegia in Norway: a statistical survey of the years 1974 and 1975. Paraplegia, 16:88-93. 1978.
- Guttmann, L. Spinal Cord Injuries. Oxford, Blackwell Scientific Publications. 1973.
- Internationale classificatie van stoornissen, beperkingen en handicaps. Voorburg, Raad voor gezondheidsresearch. 1980.
- Jaarverslagen: Beatrixoord(1983), De Hoogstraat(1984), Het Roessingh(1983), Hoensbroeck(1982), Heliomare(1982).
- Jaarverslag Stichting Medische Registratie. Utrecht, 1981.
- Key, A.G. e.a. Spinal cord injuries. An analysis of 300 new lesions. Paraplegia, 7:243-249. 1970.
- Kleijn-Vrankrijker, M.W. de e.a. Gehandicapten wel geteld. 's Gravenhage, Centraal Bureau voor de statistiek, Staatsuitgeverij. 1974.
- Kraus, J.F. Incidence of traumatic spinal cord lesions. Journal of chronic diseases 28:471-192. 1975.
- Kurtzke, J.F. Epidemiology of spinal cord injury. Experimental neurology 48:163-236. 1975.
- Lankhorst, G.J. Voorlopige ervaringen met het gebruik van de Internationale Classificatie van Stoornissen, Beperkingen en Handicaps. Revalidatie Jaarboek 1985.
- Meinecke, F.-W. Spinal cord lesions after diagnostic and therapeutic procedures. Paraplegia, 17:284-293. 1979.

- Mesard, L. e.a. Survival after spinal cord trauma. A life table analysis. *Arch. Neurol.* 35(2):78-83. 1978.
- Michaelis, L.S. Epidemiology of spinal cord injury. In: Vinken, P.J. and Bruyn, G.W. *Handbook of clinical neurology*. Amsterdam, North-Holland Publishing Company. 1976.
- Minaire, P. e.a. Epidemiology of spinal cord injury in the Rhone-Alpes region, France, 1970-1975. *Paraplegia*, 16:76-87. 1978.
- Pearman, J.W. Urological results of all traumatic cases admitted to the Royal Perth Hospital Spinal Unit during the period February 1, 1968, through December 31, 1969. *Proc. 18th Veteran Administration Clinical Spinal Cord Injury Conference*, Boston. 115-124. 1971.
- Pons, C. Some aspects of public health care in the Netherlands, specifically in the light of the treatment of patients with spinal cord lesions. *Europa Medicophysica*, 19-N.1:45-49. 1983.
- Riele, H.F.W.te, Het R-coderingssysteem. *Revalidatie jaarboek* 1985.
- Saariste-Casimir, A.M. Ongevalspatiënten in revalidatie-inrichtingen en revalidatie-afdelingen van ziekenhuizen. 's-Gravenhage, Stafafdeling epidemiologie en informatica, Directoraat-Generaal van de Volksgezondheid. 1985.
- Sutton, N.G. Injuries of the Spinal Cord. The management of paraplegia and tetraplegia. London, Butterworths. 1973.
- Thorson, J. Injury diagnosis with morbidity statistics. *Scandinavian Journal of Social Medicine* (3):104-113. 1973.
- Watson, N. Paraplegia following cardiovascular surgery. *Paraplegia*, 17:294-297. 1979.
- Watson, N. A survey of non-traumatic paraplegia. *Paraplegia*, 19:107-110. 1981.
- van Woerkom-Eijkenboom, W.M.H. e.a. Paraplegia due to spinal epidural neoplasma. *Paraplegia*, 19:100-106. 1981.

Hoofdstuk 3.

Dwarslaesies en conus-caudalaesies ten gevolge van thoracale en lumbale wervelfracturen.

- Allen, A.R. Surgery of experimental lesion of spinal cord equivalent to crush injury of fracture dislocation of spinal column. *JAMA* 57:878-880. 1911.
- Ariëns Kappers, C.U. *Anatomie du système nerveux*. Haarlem, Erven Bohn. 1947 (geciteerd door Tulleken, 1971).
- Boehler, L. *The treatment of fractures*. (4th english ed.) Bristol, John Wright & Sons. 1935.
- Bradford, D.S. e.a. Surgical stabilisation of fracture and fracture dislocations of the thoracic spine. *Spine*, Vol.2, no3:185-196. 1977.
- Brown, T. e.a. Some mechanical tests on the lumbosacral spine with particular reference to the intervertebral discs. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 39-A:1135. 1957.
- Carpenter, M.B. *Core text of neuroanatomy*. Baltimore, Williams & Wilkins. 2nd ed., 1978.
- Collins, W.F. A review and update of experiment and clinical studies of spinal cord injury. *Paraplegia*, 21:204-219. 1983.

- Comarr, A.E. Laminectomy in patients with injuries of the spinal cord. *J. Intern. Coll. Surgeons*, 31:437-442. 1959.
- Consensusrapport Thoracale en Lumbale Wervelletfels. 14-20. Utrecht, CBO. 1983.
- Cranenburgh, B. van Inleiding in de toegepaste neurowetenschappen. Lochem, De Tijdstroom. 1983.
- De la Torre, J.C. Chemotherapy of spinal cord trauma. In: Windle, W.F. The spinal cord and its reaction to traumatic injury. 291-310. New York/Basel, M. Dekker, Inc. 1980.
- Dickson, J.H. e.a. Results of reduction and stabilisation of the severely fractured thoracic and lumbar spine. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 60-A, 6:799-805. 1978.
- Frankel, H.L. e.a. The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. *Paraplegia*, 7:179-192. 1969.
- Guttmann, L. Spinal Cord Injuries. 264-267. Oxford, Blackwell Scientific Publications. 1973.
- Hansebout, R.R. The Neurosurgical Management of Cord Injuries. In: Bloch, R.F. e.a. Management of Spinal Cord Injuries. Baltimore, Williams & Wilkins. 1986.
- Holdsworth, F.W. Fractures, dislocations and fracture-dislocations of the spine. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 45-B:6-20. 1963.
- Hoppenfeld, S. Aandoeningen van ruggemerg en zenuwwortels. Utrecht, Bohn, Scheltema en Holkema. 1984.
- Hoogendoorn, A. Naonderzoek bij dwarslaesiepatiënten in Revalidatiecentrum "Nijmegen" van de St. Maartenskliniek. *Scriptie*. 1986.
- Illis, L.S. The motor neuron surface and spinal shock. In: Williams, D. Modern trends in neurology 4:53-68. London, Butterworths. 1967.
- Jacobs, R.R. e.a. Thoracolumbar Spinal Injuries. *Spine*, 5, 5:463-477. 1980.
- Jelsma, R.K. Surgical Treatment of Thoracolumbar Fractures. *Surgical Neurology*, 18, 3:156-166. 1982.
- Kao, C.C. Spinal cord cavitation after injury. In: Windle, W.F. The spinal cord and its reaction to traumatic injury. New York, Marcel Dekker, Inc. 1980.
- Kapandji, I.A. The physiology of the joints. Volume III. Edinburgh, Churchill Livingstone. 1974.
- Lifeso, R.M. e.a. Fractures of the Thoraco-Lumbar Spine. *Paraplegia*, 23:207-224. 1985.
- Louis, R. Surgery of the spine. Berlijn/Heidelberg/New York, Springer Verlag. 1983.
- Malcolm, B.W. e.a. Post-traumatic Kyphosis. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 63-A, 6:891-899. 1981.
- Morgan, T.H. e.a. The results of laminectomy in patients with incomplete spinal cord lesions. *Paraplegia*, 9, 14-23. 1971.
- Nelson, E. e.a. Spinal cord injury. The role of vascular damage in the pathogenesis of central hemorrhage necrosis. *Arch. Neurol.* 34:332-333. 1977.
- Netter, F. Nervous system. The Ciba Collection of Medical Illustrations. New York, Ciba Pharmaceutical Cie. 1967.
- Nicoll, E.A. Fractures of the dorso-lumbar spine. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 31-B:376-394. 1949.

- Oosterhuis, H.J.G.H. Klinische neurologie. Utrecht, Bohn, Scheltema & Holkema. 1980.
- Osebold, W.R. e.a. Thoracolumbar Spine Fractures. *Spine*, 6, 1:13-34. 1979.
- Osterholm, J.L. e.a. Altered norepinephrine metabolism following experimental spinal cord injury. Part 1: relationship to hemorrhagic necrosis and post-wounding neurological deficits. Part 2: Protection against traumatic spinal cord hemorrhagic necrosis by norepinephrine synthesis blockade with alpha-methyl-tyrosine. *J. Neurosurg.* 36:386-401. 1972.
- Parker, A.J. e.a. Reduction of trauma induced edema of spinal cord in dogs given manitol. *Am. Journ. Vet. Res.* 34:1355-1357. 1973.
- Roaf, R. e.a. A study on the mechanics of spinal injuries. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 42-B:810-823. 1960.
- Sutton, N.G. Injuries of the Spinal Cord. The management of paraplegia and tetraplegia. London, Butterworths. 1973.
- Thomeer, R.T.W.M. e.a. Dierexperimenteel onderzoek naar regeneratie van het ruggemerg. *Techniek en criteria voor transplantatie. Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 130:237. 1986.
- Tulleken, C.A.F. Gesloten letsels van de laag-thoracale en de lumbale wervelkolom met neurologische stoornissen. 's-Gravenhage. 1971.
- Visser, G.J.P. Wervelfracturen in het thoracale en lumbale gebied. In: *Chirurgisch Jaarboek, mededelingen uit de chirurgische kliniek van het Academisch Ziekenhuis te Groningen*. 1981, 1982, 1983.
- Visser, G.J.P./Veldhuis, E. persoonlijke mededeling. 1984.
- Watson-Jones, R. Fractures and Joint Injuries. Edinburgh, Livingstone. 1943.
- Windle, W.F. The Spinal Cord and its Reaction to Traumatic Injury. New York, Marcel Dekker, Inc. 1980.

Hoofdstuk 4.

Dwarslaesies ten gevolge van vasculaire stoornissen.

- Allen, A.R. Remarks on the histopathological changes in the spinal cord due to impact. An experimental study. *J. Nerv. Ment. Dis.* 41:141-147. 1914.
- Carpenter, M.B. Core text of neuroanatomy. Baltimore, Williams & Wilkins. 2nd ed., 1978.
- Crock, H.V. e.a. The Blood Supply of the Vertebral Column and Spinal Cord. New York, Springer Verlag. 1977.
- Domisse, G.F. The Arteries and Veins of the Human Spinal Cord from Birth. Edinburgh, Churchill Livingstone. 1975.
- Guttmann, L. Spinal Cord Injuries. Oxford, Blackwell Scientific Publications. 1973.
- Lazorthes, G. Pathology, classification and clinical aspects of vasculair diseases of the spinal cord. In: *Vinken, P.J. en Bruyn, G.W. Handbook of clinical neurology*, Vol 12:492-506. 1972.
- Louis, R. Surgery of the spine. Berlijn/Heidelberg/New York, Springer Verlag. 1983.
- Sutton, N.G. Injuries of the Spinal Cord. The management of paraplegia and tetraplegia. London, Butterworths. 1973.
- Windle, W.F. The Spinal Cord and its Reaction to Traumatic Injury.

New York, Marcel Dekker, Inc. 1980.

Hoofdstuk 5.

Dwarslaesies ten gevolge van ruimte innemende processen.

- Ducker, T.B. Pathological findings in acute experimental spinal cord trauma. *J. Neurosurg.* 35:700-714. 1971.
- Ducker, T.B. Experimental injury of the spinal cord. In: Vinken, P.J. en Bruyn, G.W. *Handbook of clinical neurology*, Vol. 25:9-26. 1972.
- Jellinger, K. Traumatic vascular disease of the spinal cord. In: Vinken, P.J. en Bruyn, G.W. *Handbook of clinical neurology*, Vol. 12:572. 1972.
- Kao, C.C. Spinal cord cavitation after injury. In: Windle, W.F. *The spinal cord and its reaction to traumatic injury*. New York, Marcel Dekker, Inc. 1980.
- Tarlov, I.M. e.a. Spinal cord compression studies. *A.M.A. Archives of Neurology and Psychiatry.* 70:813-819. 1953.
- Tarlov, I.M. e.a. Spinal cord compression studies. *A.M.A. Archives of Neurology and Psychiatry.* 71:271-290. 1954.
- Tarlov, I.M. Acute spinal cord compression paralysis. *J. Neurosurg.* 36:10-20. 1972.

Hoofdstuk 6.

Mobiliteit.

- Adkins, H.V. *Spinal cord injury*. New York, Churchill Livingstone. 1985.
- Alvarez, S.E. Functional assessment and Training. In: Adkins, H.V. *Spinal cord injury*. New York, Churchill Livingstone. 1985.
- A.N.I.B. e.a. *Gehandicapten in de kou ? Kom nou! 's-Gravenhage*, Ministerie van V.R.O. 1975.
- As, H.H.J. van Para-osteo-arthropathie (POA). In: *Endocriene/vegetatieve stoornissen en conditionele defecten in de revalidatie*. Utrecht, PAOG. 1986.
- Baeten, V. e.a. Dwarslaesiebehandeling, een multidisciplinaire benadering. *Ned. Tijdsch. Fysiotherapie*, 11:336-367. 1980.
- Bedbrook, G.M. e.a. The management of spinal cord injuries - past and present. *International Rehabilitation Medicine*, 2:45-61. 1980.
- Beckers, D. e.a. De sta- en looptraining bij mensen met een dwarslaesie. *Ned. Tijdsch. Fysiotherapie*, 96:110-114. 1986.
- Benassy, J. e.a. *Ostéomes des paraplégiques (contribution à l'étude de l'ossification neurogène)*. *Presse méd.* 68:811-814. 1960.
- Beschikking Geldelijke Steun Huisvesting Gehandicapten. Groningen, POR. 1983.
- Bernards, J.A. Regulatie van houding en beweging. In: *Houding en Beweging, Basiscursus Revalidatie '81-'82*. 1981.
- Bobath, B. *Hemiplegie bij volwassenen*. Utrecht, Bohn, Scheltema & Holkema. 1983.
- Bromley, I. *Tetraplegia and Paraplegia. A Guide for Physiotherapists*. Edinburgh, Churchill Livingstone. 1981.
- Cerny, K. e.a. Walking and wheelchair energetics in persons with paraplegia. *Journal of the American Physiotherapy Association*.

- tion, 60(9):1133. 1980.
- Coghlan, J.K. e.a. Lower extremity bracing in paraplegia - a follow-up study. *Paraplegia*, 18:25-32. 1980.
- Cornelissen, P.G.J. *Drempelvrees*. Rotterdam, Academisch Proefschrift. 1984.
- Cunningham's Text Book of Anatomy. (Zie Romanes, 1964).
- Decker, M. e.a. Physical Therapy in Spinal Cord Injury. In: Bloch, R.F. *Management of Spinal Cord Injuries*. Baltimore, Williams & Wilkins. 1986.
- Ditmarsch, M. van Subsidieregeling huisvesting gehandicapten ingrijpend gewijzigd. *Handicap Magazin*, 3:26. 1986.
- Edberg, E. e.a. Wheelchairs and Cushions. In: Adkins, H.V. *Spinal cord injury*. New York, Churchill Livingstone. 1985.
- Foerster, O. e.a. *Handbuch der Neurologie*. Breslau. 1936. (gecit. door Kendall, 1971).
- Garland, O.E. e.a. Diphosphonate Treatment for Heterotopic Ossifications in Spinal Cord Injury Patients. *Clinical Orthopaedics*, 176:197-200. 1983.
- Geboden Toegang. 8e herziene druk. Utrecht, Stichting Nederlandse Gehandicaptenraad. 1986.
- Gehandicapt ? Subsidie voor het aanpassen van uw woning. 's-Gravenhage, Ministerie van V.R.O.M. 1986.
- Granger, C.V. e.a. Outcome of Comprehensive Medical Rehabilitation: Measurement by PULSES Profile and the Barthel index. *Arch. Phys. Med. Rehab.*, 60:145-154. 1979.
- Gray, H. *Anatomy of the human body*. Philadelphia, Lea & Febiger. 1966. (gecit. door Kendall, 1971).
- Guttmann, L. *Spinal Cord Injuries*. Oxford, Blackwell Scientific Publications. 1973.
- Hagenaars, L.H.A. De theoretische achtergronden van de proprioceptieve neuromusculaire facilitatiemethode. In: Snee, R. e.a. *Hemiplegie*. Alphen aan de Rijn, Stafleu. 1983.
- Haymaker, e.a. *Peripheral Nerve Injuries*. Philadelphia, Saunders. 1953. (gecit. door Kendall, 1971).
- Hjeltnes, M. e.a. Circular strain in everyday life of paraplegics. *Scand. Journ. Rehab. Med.*, 11:67-73. 1979.
- Hoffer, M.M. e.a. Functional ambulation in patients with myelomeningocele. *Journ. of Bone and Joint Surgery (AM)* 55-A:137-148. 1973.
- Hoppenfeld, S. *Aandoeningen van ruggemerg en zenuwwortels*. Utrecht, Bohn, Scheltema & Holkema. 1984.
- Hussey, R.W. e.a. Spinal Cord Injury: Requirements for Ambulation. *Arch. Phys. Med. Rehab.*, 54:544-547. 1973.
- Jong, R.N. de, *The neurologic examination*. New York, Harper and Row. 1967. (gecit. door Kendall, 1971).
- Kaplan, P.E. e.a. Reduction of hypercalciuria in tetraplegia after bearing and strengthening exercises. *Paraplegia*, 19:289-293. 1982.
- Kendall, H.O. e.a. *Muscles Testing and Function*. Baltimore, Williams & Wilkins. 1971.
- Krusen, F.H. *Physical Medicine and Rehabilitation*. Philadelphia, Saunders. 1971.
- Mahoney, F.I. & Barthel, D.W. Functional evaluation: The Barthel index. *Md. State Med. Journal*, 14:61-65. 1965 (gecit. door Granger, 1979).

- Maury, M. e.a. The para-osteo-arthropathies. In: Vinken, P.J. & Bruyn, G.W. Handbook of clinical neurology. Amsterdam, North Holland Publishing Cie. 1976.
- McAdam, R. e.a. Stair climbing and ability to work for paraplegics with complete lesions - a sixteen-year follow-up. Paraplegia, 18:197-203. 1980.
- Natvig, H. e.a. Ambulation without wheelchairs for paraplegics with complete lesions. Paraplegia, 16:142-146. 1978.
- Nelemans, F.A. Farmacotherapeutisch kompas. Ziekenfondsraad, Amstelveen. 1986
- Odeen, I. e.a. Evaluation of the effects of muscle stretch and weight load in patients with spastic paralysis. Scand.Journ. Rehab.Med. 13:117-121. 1981.
- Paeslack, V. e.a. Physiotherapie in der Rehabilitation Querschnittgelähmter. Berlin, Springer Verlag. 1980.
- Romanes, G.J. Cunningham's Text Book of Anatomy. London, Oxford University Press. 1964. (gecit. door Kendall, 1971).
- Rosman, N. e.a. Paraplegic Use of Walking Braces: A Survey. Arch. Phys.Med.Rehab., 55:310-314. 1974.
- Sommerville, N.J. e.a. Evaluating and Solving Home Access Problems. In: Adkins, H.V. Spinal cord injury. New York, Churchill Livingstone. 1985.
- Spalteholz, W. Hand Atlas of Human Anatomy. 6th ed. in english. London, Lippincott. (gecit. door Kendall, 1971).
- Spielman, G. e.a. Disodium Etidronate: Its Role in Preventing Heterotopic Ossification in Severe Head Injury. Arch.Phys. Med.Rehab., 64:539-542. 1983.
- Stover, S.L. e.a. Heterotopic ossification in spinal cord injured patients. Arch.Phys.Med.Rehab., 56:199-204. 1975.
- Stover, S.L. e.a. Disodium etidronate: in the prevention of heterotopic ossification following spinal cord injury. Paraplegia, 14:146-156. 1976.
- Voorhoeve, P.E. e.a. Leerboek der Neurofysiologie. Amsterdam, Elsevier. 1978.
- Wetzel, J. Respiratory Evaluation and Treatment. In: Adkins, H.V. Spinal cord injury. New York, Churchill Livingstone. 1985.
- Woningen voor rolstoel-gehandicapten. Rotterdam, Stichting Bouwcentrum. 1967.
- Yarkony, G.M. Benefits of Rehabilitation for Traumatic Spinal Cord Injury. Arch.Neurol., 44:93-96. 1987.
- Young, R.R. e.a. Spasticity in Spinal Cord Injured Patients. In: Bloch, R.F. e.a. Management of Spinal Cord Injuries. Baltimore, Williams & Wilkins. 1986.

Hoofdstuk 7. Mictie.

- As, H.H.J. van Incontinentia urinae: conservatieve behandeling en hulpmiddelen. In: Endocriene/vegetatieve stoornissen en conditionele defecten in de revalidatie. Utrecht, PAOG. 1986.
- Bates, C.P. e.a. Fourth Report on the Standardisation of Terminology of Lower Urinary Tract Function. British Journal of Urology, 53:333-335. 1981.
- Bors, E. Neurogenic bladder. Urol.Survey, 7:177. 1957. (gecit.

- door Pearman, 1973).
- Bruin, A.J.J. de Urineincontinentie bij man en vrouw. Leiden, Stafleu. 1978.
- Clarke, S.J. e.a. Characteristics of the Urethral Pressure Profile in Flaccid Male Paraplegics. *British Journal of Urology*, 53:157-161. 1981.
- Consensusrapport Thoracale en Lumbale Wervelletfels. 16. Utrecht, CBO. 1983.
- Delaere, K.P.J. Urodynamische evaluatie en medicamenteuze behandelingsmogelijkheden bij neurogeen blaaslijden. In: *Basiscursus Revalidatiegeneeskunde*. 1983.
- Donker, P.J. e.a. Analysis of the urethral pressure profile by means of electromyography and the administration of drugs. *British Journal of Urology*, 44:180-193. 1972.
- England, E.J. e.a. Long-term management and prevention of urinary tract disease. In: *Bedbrook, G.M. Lifetime care of the paraplegic patient*. Edinburgh, Churchill Livingstone. 1985
- Flocks, R.H. e.a. *Surgical Urology*. Chicago, The yearbook publishers. 1961.
- Gandelman, A.L. Methenamine mandelate: antimicrobial activity in urine and correlation with formaldehyde levels. *Journal of Urology*, 97:533-536. 1967.
- Guttmann, L. e.a. The value of intermittent catheterisation in the early management of traumatic paraplegia and tetraplegia. *Paraplegia*, 4:63-83. 1966.
- Guttmann, L. *Spinal Cord Injuries*. Oxford, Blackwell Scientific Publications. 1973.
- Hartlief, H.A. Persoonlijke mededeling. 1987.
- Herschorn, S. e.a. The Management of the Neurogenic Bladder. In: *Bloch, R.F. e.a. Management of Spinal Cord Injuries*. Baltimore, Williams & Wilkins. 1986.
- Hofman, P. Bladder and sphincter functions and their disorders. In: *Vinken, P.J. & Bruyn, G.W. Handbook of clinical neurology*. Amsterdam. 1976.
- Hooykaas, J.A.P. Zich regelmatig catheteriseren. *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 127:283-290. 1983.
- Hoppenfeld, S. *Aandoeningen van ruggemerg en zenuwwortels*. Utrecht, Bohn, Scheltema & Holkema. 1984
- International Continence Society (ICS) The Standardisation of Terminology of Lower Urinary Tract Function. 1984.
- Janknegt, R.A. Anatomie en fysiologie bij urineincontinentie. En: *Incontinentia urinae: therapeutische mogelijkheden en operationele behandelingsvormen*. In: *Endocriene/vegetatieve stoornissen en conditionele defecten in de revalidatie*. Utrecht, PAOG. 1986.
- Kass, E.H. Bacteriuria and the diagnosis of infections in the urinary tract. *Arch. Intern. Med.* 100:709. 1957. (gecit. door Pearman, 1973).
- Lapides, J. e.a. Clean, intermittent self-catheterisation in the treatment of urinary disease. *Journal of Urology*, 107:458-461. 1972.
- Lapides, J. e.a. Further observations on self-catheterisation. *Journal of Urology*, 116:169-171. 1976.
- Lloyd, L.K. e.a. Initial bladder management in spinal cord injury: does it make a difference? *The Journal of Urology*, 135:523-

527. 1986

- Madesbacher, G. e.a. The Elderly Para- and Tetraplegic: Special Aspects of the Urological Care. *Paraplegia*, 25:318-323, 1987.
- Melchior, H. Urologische Funktionsdiagnostik. Stuttgart, Georg Thieme Verlag. 1981.
- Miller, H. e.a. Antibacterial correlates of urine drug levels of hexamethylenetetramine and formaldehyde. *Investigative Urology* 8:21-33, 1970.
- Moonen, W.A. De chirurgische behandeling van het neurogeen blaaslijden. In: *Basiscursus Revalidatiegeneeskunde*. Utrecht. 1983.
- Nelemans, F.A. Farmacotherapeutisch kompas. Ziekenfondsraad, Amstelveen. 1986.
- Oosterhuis, H.J.G.H. Klinische neurologie. Utrecht, Bohn, Scheltema & Holkema. 1980.
- Paterson, M.L. e.a. Urinary Infection after colporrhaphy: Its incidence, causation and prevention. *J. Obstet. Gynaecol. Br. Emp.*, 67:394. 1960. (gecit. door Pearman, 1973).
- Pearman, J.W. e.a. The urological management of the patient following spinal cord injury. Springfield Ill. USA, C.C. Thomas. 1973.
- Pearman, J.W. e.a. The antimicrobial activity of urine of paraplegic patients receiving Methenamine Mandelate. *Investigative Urology*, 16:91-98. 1978.
- Pearman, J.W. Prevention and management of infection. In: *Bedbrook, G.M. Lifetime care of the paraplegic patient*. Edinburgh, Churchill Livingstone. 1985.
- Rosier, A.B. Role of striated and smooth muscle components in the urethral pressure profile in traumatic neurogenic bladders. *Journal of Urology*, 128:529-535. 1982.
- Sutherst, J.R. e.a. Analysis of the Pattern of Urine Loss in Women with Incontinence as Measured by Weighing Perineal Pads. *Br. Journ. Urol.* 58:273-278. 1986.
- Tulleken, C.A.F. Gesloten letsels van de laag-thoracale en de lumbale wervelkolom met neurologische stoornissen. Proefschrift, 's-Gravenhage. 1971.
- Wijk, J. van der e.a. De rol van de uroloog in de behandeling van patiënten met een werveltrauma. In: *Chirurgisch Jaarboek 1983. Mededelingen uit de chirurgische kliniek van het Academisch Ziekenhuis Groningen*. Assen. 1984.

Hoofdstuk 8 Defaecatie.

- Donovan, W.H. e.a. The gastro-intestinal system. In: *Bedbrook, G.M. Lifetime care of the paraplegic patient*. Edinburgh, Churchill Livingstone. 1985.
- Guttmann, L. Spinal Cord Injuries. Oxford, Blackwell Scientific Publications. 1973.
- Melzak, J. e.a. Studies of the reflex activity of the external sphincter and in spinal man. *Paraplegia*, 1:277-296. 1964.
- Netter, F.H. Digestive system. Part II: Lower digestive system. In: *The Ciba Collection of Medical Illustrations*. New York, Ciba Pharmaceutical Company. 1969.

Sutton,N.G. Injuries of the spinal cord. London, Buttersworths. 1973.

Hoofdstuk 9. Seksuele functies.

- Bakker,H. Ejaculatie bij mannen met ruggemergletsel. Ned.Tijdschr.Geneesk., 129:1931-1933. 1985.
- Bakker,H. Persoonlijke mededeling. 1987.
- Brindley,G.S. Electroejaculation: its technique, neurological implications and uses. Journ. of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, 44:9-18. 1981.
- Comarr,A.E. Marriage and divorce among patients with spinal cord injury. Proc. of the Veterans Administration Spinal Cord Injury Conference, 11:163-215. 1962.
- Comarr,A.E. Observations on menstruation and pregnancy among female spinal cord injury patients. Paraplegia, 3:263-272. 1966.
- Comarr,A.E. Sexual concepts in traumatic cord and cauda equina lesions. Journal of Urology, 106:375-378. 1971.
- Crewe,N.M. e.a. Spinal Cord Injury: A Comparison of Preinjury and Postinjury Marriages. Arch.Phys.Med.Rehab., 60:252-256. 1979.
- David,A. e.a. Survival in marriage in the paraplegic couple: psychological study. Paraplegia, 15:198-201. 1977.
- Deyoe,F.S. Marriage and family patterns with long-term spinal cord injury. Paraplegia, 10:219-224. 1972.
- Donovan,W.H. Sexuality and sexual function. In: Bedbrook, G.M. Lifetime care of the paraplegic patient. Edinburgh, Churchill Livingstone. 1985.
- van Driel,M.F. e.a. Injectie van papaverine in de corpora cavernosa penis ter behandeling van impotentia erigendi. Ned. Tijdschr.Geneesk., 130:1647-1650. 1986.
- Eisenberg,M.G. e.a. Sex Education and Counseling Program on a Spinal Cord Injury Service. Arch.Phys.Med.Rehab., 57:135-140. 1976.
- Frenken,J. Afkeer van seksualiteit. Deventer, Van Loghum Slaterus. 1976.
- Guttmann,L. The married life of paraplegics and tetraplegics. Paraplegia, 2:182-188. 1964.
- Guttmann,L. Spinal Cord Injuries. Oxford, Blackwell Scientific Publications. 1973.
- Halstead,L.S. e.a. Sexual Attitudes, Behaviour and Satisfaction for Able-Bodied and Disabled Participants Attending Workshops in Human Sexuality. Arch.Phys.Med.Rehab., 59:497-501. 1978.
- Hanson,R.W. e.a. Sexual Loss in Relation to other Functional Losses for Spinal Cord Injured Males. Arch.Phys.Med.Rehab., 57:291-293. 1976.
- Heslinga,K. e.a. Wij zijn niet van steen. Leiden, Stafleu's wetenschappelijke uitgeversmaatschappij. 1972.
- Hoch,Z. Sex Therapie and Marital Counseling for the Disabled. Arch.Phys.Med.Rehab., 58:413-415. 1977.
- Jochheim,K.-A. e.a. A study on sexual function in 56 male patients with complete irreversible lesions of the spinal cord

- and cauda equina. *Paraplegia*, 8:166-172. 1970.
- Little, J.W. e.a. Cauda Equina Injury: Late Motor Recovery. *Arch.Phys.Med.Rehabil.* 67:45-47. 1986.
- Pons, C. Seksuele problemen bij neurologische aandoeningen, toegespitst op de dwarslaesie. In: Dechesne, B.H.H. e.a. Seksualiteit en handicap. Alphen a/d Rijn, Stafleu's wetenschappelijke uitgeversmaatschappij. 1981.
- Robertson, D.N.S. Pregnancy and labour in the paraplegic. *Paraplegia*, 10:209-212. 1972.
- Romano, M.D. e.a. Sexual Counseling With the Spinal-Cord Injured. *Arch.Phys.Med.Rehabil.*, 53:568-572. 1972.
- Rossier, A.B. Pregnancy and labour in high traumatic spinal cord lesions. *Paraplegia*, 7:210-216. 1969.
- Schellen, A.M.C.M. Seksualiteit en voortplanting: stoornissen en therapie. In: Dechesne, B.H.H. e.a. Seksualiteit en handicap. Alphen a/d Rijn, Stafleu's wetenschappelijke uitgeversmaatschappij. 1981.
- Sidi, A.A. e.a. Intracavernous drug-induced erections in the management of male erectile dysfunction: experience with 100 patients. *Journal of Urology*, 135:704-706. 1986.
- Swaab, L.I. Autonome innervatie en vruchtbaarheid van de man; een onderontwikkeld gebied van fertiliteitsonderzoek. *Ned.Tijdschr.Geneesk.*, 121:1018-1023. 1977.
- Tarabulcy, E. Sexual function in the normal and in paraplegia. *Paraplegia*, 10:201-208. 1972.
- Ussel, J.M.W. van Afscheid van de seksualiteit. *à-Gravenhage, Boom NVSH*. 1970.
- Vandereyken, W. Bedreigde relatie. In: Dechesne, B.H.H. e.a. Seksualiteit en handicap. Alphen a/d Rijn, Stafleu's wetenschappelijke uitgeversmaatschappij. 1981.
- Verkuyl, A. Sexual function in paraplegia and tetraplegia. In: Vinken, P.J. & Bruyn, G.W. *Handbook of clinical neurology*. 26:437-461. Amsterdam, North Holland Publishing Cie. 1976.
- Vrancken, P.H. Revalidatie en seksualiteit. In: Dechesne, B.H.H. e.a. Seksualiteit en handicap. Alphen a/d Rijn, Stafleu's wetenschappelijke uitgeversmaatschappij. 1981.
- Wagner, G. e.a. New theory on the mechanism of erection involving hitherto undescribed vessels. *The Lancet*, 416-418. Feb. 1982.
- Wibaut, F.P. Impotentie; "Ik wil wel maar hij kan niet". *Ned. Tijdschr.Geneesk.*, 129:2233-2234. 1985.
- Zorgnotti, A.W. e.a. Auto-injection of the corpus cavernosum with a vasoactive drug combination for vasculogenic impotence. *Journal of Urology*, 133:39-41. 1985.

Hoofdstuk 10. Decubitus.

- Bakker, H. Revalidatie, een herwaardering. Inaugurele rede. Utrecht, 1984.
- Bakker, H. Inventarisatie huidige praktijk decubituspreventie. In: Consensusbijeenkomst Decubituspreventie. Utrecht, CBO. 1985.
- Bakker, H. Decubitus. In: Endocriene/vegetatieve stoornissen en conditionele defecten in de revalidatie. Utrecht, PAOG. 1986.

- Bennet, L. e.a. Skin Blood Flow in Seated Geriatric Patients. Arch.Phys.Med.Rehab., 62:392-398. 1981.
- Bloem, J.J.A.M. De chirurgische behandeling van decubitus. Ned. Tijdsch.Geneesk., 128:1468-1470. 1984.
- Bouman, F.G. De behandeling van decubitus. Ned.Tijdsch.Geneesk., 128:1474. 1984.
- Daniel, R.K. e.a. Etiologic Factors in Pressure Sores: An Experimental Model. Arch.Phys.Med.Rehab., 62:492-498. 1981.
- Denne, W.A. e.a. The "hammock" effect in wheelchair cushion covers. Paraplegia, 19:38-42. 1981.
- Fisher, S.V. e.a. Wheelchair Cushion Effect on Skin Temperature. Arch.Phys.Med.Rehab., 59:68-72. 1978.
- Guttmann, L. Spinal Cord Injuries. Oxford, Blackwell Scientific Publications. 1973
- Haalboom, J.R.E. Decubitus in het ziekenhuis. Ned.Tijdsch.Geneesk., 128:1957-1958. 1984.
- Haalboom, J.R.E. De directe invloed van geneesmiddelen op het celmetabolisme en de daaraan gerelateerde kans op decubitus. En: Risicoscore. In: Consensusbijeenkomst Decubituspreventie. Utrecht, CBO. 1985.
- Haalboom, J.R.E. De incidentie van decubitus, het gebruik van risicoscore lijsten, het functioneren van decubitus preventie en behandelteams, voeding bij patiënten met decubitus. In: Endocriene/vegetatieve stoornissen en conditionele defecten in de revalidatie. Utrecht, PAOG. 1986.
- Hoogendoorn, A. Naonderzoek bij dwarslaesiepatiënten in Revalidatiecentrum "Nijmegen" van de St.Maartenskliniek. Nijmegen, Doctoraalscriptie. 1986.
- Hulsebosch, H.J. Locale middelen. In: Consensusbijeenkomst Behandeling decubitus. Utrecht, CBO. 1986.
- de Jong, B.D. Chirurgische en reconstructieve therapie. In: Consensusbijeenkomst Behandeling decubitus. Utrecht, CBO. 1986.
- Keuzenkamp, T. Conservatieve behandeling van decubitus. Ned.Tijdsch.Geneesk., 128:1470-1473. 1984
- Keuzenkamp, T. Epidemiologie. In: Consensusbijeenkomst Decubituspreventie. Utrecht, CBO. 1985.
- Krupp, S. e.a. The use of innervated flaps for the closure of ischial pressure sores. Paraplegia, 21:119-126. 1983.
- Landis, E.M. Micro-injection studies of capillary blood pressure in human skin. Heart 15:209-228. 1930. (gecit. door Bennet, L..1981).
- Lipton Garber, S. e.a. Wheelchair Cushion Modification and its effect on Pressure. Arch.Phys.Med.Rehab., 65:579-583. 1984.
- Ma, D.M. e.a. Pressure Relief Under the Ischial Tuberosities and Sacrum Using a Cut-Out Board. Arch.Phys.Med.Rehab., 57:352-354. 1976.
- Meulen, J.C.van der Wondgenezing. In: Boer, J.de e.a. Leerboek chirurgie. Utrecht, Bohn, Scheltema & Holkema. 1985.
- Noble, P.C. The prevention of pressure sores in persons with spinal cord injuries. New York, Monograph no. 11, World Rehab., Fund Inc. 1981. (gecit. door Wijkmans, 1985).
- Norton, D. e.a. An investigation of geriatric nursing problems in hospital. London, National Corporation for Care of Old People. 1962. (gecit. door Schut, G.L. 1982).
- Nuseibeh, I.M. e.a. The surgical treatment of pressure sores in

- spinal injuries. *Paraplegia*, 17:409-413. 1979.
- Patterson, R.P. e.a. Pressure and Temperature Patterns under the Ischial Tuberosities. *Bulletin of Prosthetics Research*, 17,2:5-11. 1980.
- Petersen, N.C. The development of pressure sores during hospitalisation. In: Kennedy, R.M. e.a. *Bed Sore Mechanics*. London, The MacMillan Press Ltd. 1976.
- Pons, C. e.a. Oorzakelijke en predisponerende factoren. In: Consensusbijeenkomst Decubituspreventie. Utrecht, CBO. 1985.
- Reswick, J.B. e.a. Experiments at Rancho Los Amigos Hospital with devices and techniques to prevent pressure sores. In: Kennedy, R.M. e.a. *Bed Sore Mechanics*. London, The MacMillan Press Ltd. 1976.
- Richardson, R.R. e.a. Prevalence and incidence of pressure sores in acute spinal cord injuries. *Paraplegia*, 19:235-247. 1981.
- Schut, G.L. Diagnose Decubitus. Amsterdam, Academisch proefschrift 1982.
- Seymour, R.J. e.a. Wheelchair Cushion Effect on Pressure and Skin Temperature. *Arch. Phys. Med. Rehab.*, 66:103-108. 1985.
- Shand, J.E.G. e.a. Recent advances in the treatment of pressure sores. *Paraplegia*, 17:400-406. 1979.
- Sturmans, F. Medische Besliskunde. Maastricht, PAOG. 1984.
- Turner, A. Decubiti. In: Bedbrook, G.M. *Lifetime care of the paraplegic patient*. Edinburgh, Churchill Livingstone. 1985.
- Wijkman, D.W. e.a. De "Paralarm" een waarschuwingsapparaat ter preventie van decubitus. *Ned. Tijdsch. Fysiotherapie*, 12:383-388. 1980.
- Wijkman, D.W. e.a. Technische voorzieningen ten behoeve van preventie en behandeling van decubitus ulcera. In: Consensusbijeenkomst Decubituspreventie. Utrecht, CBO. 1985.

Hoofdstuk 12.

Methode van onderzoek.

- Riddoch, G. e.a. Aids to the examination of the peripheral nervous system. London, Her Majesty's Stationary Office. 1976.

Bijlage 1.

_____ kliniek voor alle vormen van tuberculose
_____ kliniek voor astma
_____ kliniek voor longziekten
_____ kliniek voor reumatische aandoeningen
_____ revalidatie- en hartrevalidatiecentrum
_____ kliniek voor diabetes
_____ haemodialysecentrum

BEATRIXOORD

Dijlgweg 5 9751 ND Haren (Gn)
Telefoon 050-668911

Doorkiesnummer tel 668 269

Haren(Gn) 11 februari 1985

aan de weledelgeleerde heer
, arts

Geachte collega,

Het ligt in de bedoeling een na-onderzoek te doen over de patiënten met een totale of gedeeltelijke dwarslaesie die in Beatrixoord opgenomen zijn geweest voor hun revalidatie.

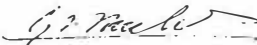
Het doel van het onderzoek is het functioneren na te gaan van patiënten met een dwarslaesie, meer dan 2 jaar na hun ontslag uit het revalidatiecentrum.

Met de gegevens die bij dit onderzoek verkregen zullen worden willen wij onze activiteiten op het gebied van medische en paramedische behandeling en begeleiding verbeteren.

Uw patiënt zal hiertoe tussen 4 en 15 maart '85 bezocht worden door een arts-assistent van de afdeling Revalidatie. Deze zal met de patiënt een vragenlijst door-nemen en een lichamelijk onderzoek naar motorische en sensibele uitval van de onderste extremiteiten doen.

Mocht u een dergelijk na-onderzoek bij deze patiënt gecontraïndiceerd achten of mocht het u bekend zijn dat deze patiënt verhuisd of overleden is, dan vernemen wij dit graag vóór 18 februari 1985. (tel.nr. 050-668269)

Met collegiale hoogachting,
namens het revalidatieteam



mw. G.A. Mulder, revalidatie-arts

_____ Giro 86 88 30
_____ Bank Ned. Credietbank NV Groningen, rek.nr. 23 76 08 200



- kliniek voor alle vormen van tuberculose
- kliniek voor astma
- kliniek voor longziekten
- kliniek voor reumatische aandoeningen
- revalidatie- en hartrevalidatiecentrum
- kliniek voor diabetes
- haemodialysecentrum

BEATRIXOORD

Dilgtweg 5, 9751 ND Haren (Gn)
Telefoon 050-668911

Doorkiesnummer tel 668 269

Haren (Gn). 15 februari 1985

aan

Geachte

Het ligt in ons voornemen een na-onderzoek te doen over de patiënten met een totale of gedeeltelijke dwarslaesie, die in Beatrixoord opgenomen zijn geweest voor hun revalidatie.

Het doel van het onderzoek is het functioneren na te gaan van patiënten met een dwarslaesie, meer dan 2 jaar na hun ontslag uit het revalidatiecentrum.

De gegevens die bij dit onderzoek verkregen worden, zijn nodig om onze activiteiten op het gebied van fysiotherapie, ergotherapie en begeleiding in de ruimste zin te kunnen verbeteren.

Het onderzoek houdt in dat U door een arts-assistent van de afdeling Revalidatie, de heer F.W.A. van Asbeck, thuis bezocht zult worden. Hij zal een vragenlijst met U doornemen, die betrekking heeft op de wijze waarop U zich voortbeweegt, hoe U activiteiten van het dagelijks leven verricht, welke hulpmiddelen U daarbij gebruikt en welke activiteiten op het gebied van werk, huishouden en hobby's U ontplooit. Daarnaast zal hij vragen of er problemen zijn bij het urineren, de ontlasting, doorzitten of doorliggen en zo ja, welke problemen dit dan zijn. Ook zal nagegaan worden hoe de voorlichting over het leven met een handicap op Beatrixoord door U ervaren is en of deze tekortgeschoten is. Tot slot zal een lichamelijk onderzoek naar de spierkracht, de gevoelsuitval en de reflexen van de benen plaatsvinden. Dit zal bij voorkeur op Uw eigen bed gebeuren. Dit onderzoek wordt in overleg met dr. J.W. van Hees, revalidatie-arts, uitgevoerd.

Er zal ruime gelegenheid zijn om bepaalde andere onderwerpen, die volgens U of Uw eventuele partner van belang zijn en voor verbetering vatbaar zijn, zelf aan de orde te stellen.

Het onderzoek zal ± 2 uur in beslag nemen.

Wanneer er van Uw kant geen bezwaar bestaat, zouden wij willen voorstellen dat de heer Van Asbeck U op vrijdag 15 maart '85 om 14.00 uur zal bezoeken.

Mocht deze datum of deze tijd U niet schikken, dan kunt U telefonisch met ons contact opnemen. Tel.nr. 050-668269.

Gaarne horen wij dit dan vóór maandag 25 februari '85.

Zonodig zal de heer Van Asbeck enige dagen voor het huisbezoek telefonisch contact met U opnemen om te vragen hoe hij Uw adres het best bereiken kan.

Met vriendelijke groeten,
namens het revalidatieteam

G.A. Mulder, revalidatie-arts



Giro86.8830
Bank Ned. Credietbank NV Groningen, rek.nr 23 76 08 200

Bijlage 3.

De vragen uit deze lijst zijn persoonlijk aan de onderzochte personen gesteld, behalve de "*" gemerkte vragen, waarbij het antwoord bij het statusonderzoek verkregen is en de "**)" gemerkte vragen waarbij het antwoord bij het lichamelijk onderzoek verkregen is.

Hoofdstuk 11. De onderzochte groep.

- patiëntnummer: ..
- datum onderzoek: ..-.-..
- 11.1.a geslacht: M V
- 11.1.b oorzaak dwarslaesie: V B H C T
V: verkeersongeval, B: bedrijfsongeval, H: val van hoogte, niet tijdens het werk, C: circulatiestoornis, T: tumor.
- 11.1.c geboortedatum: ..-.-..
- 11.1.d datum ontstaan dwarslaesie: ..-.-..
- 11.2.a bijkomende letsels met blijvende defecten:
0: geen, 1: contusio cerebri, 2: rechter arm, 3: linker arm, 4: rechter been, 5: linker been, 6: overigen.
- 11.3.a primaire opname: .
1: AZG, 2: ander ziekenhuis, zo ja, welk ?
- 11.3.b primaire behandeling: .*)
1: tractie, 2: interne stabilisatie, 3: laminectomie, 4: conservatief.
- 11.4.a datum eerste opname Beatrixoord: ..-.-..*)
- 11.4.b datum ontslag Beatrixoord: ..-.-..*)
- 11.5.a laagste neurologisch niveau zonder uitval: ..**)
- 11.5.b laagste neurologisch niveau zonder complete uitval: ..**)
- 11.6.a heeft U last van spasmen ? J N
- 11.6.b gebruikt U spasmereemmende medicatie ? .
0: geen, 1: baclofen (Lioresal(R)), 2: dantrolene (Dantrium(R)), 3: diazepam (Valium(R)), 4: overige, nl:
- 11.6.c op welke plaatsen is para-articulaire botvorming aanwezig ?*)
1: rond een heupgewricht, 2: langs een femur, 3: rond een knie.
- 11.6.d in welke gewrichten is bewegingsbeperking ?**)
1: heupen, 2: knieën, 3: enkels.
- 11.7.a was U bij het ontstaan van de dwarslaesie gehuwd/samenlevend ? J N
- 11.7.b bent U nu gehuwd of samenlevend ? J N
- 11.7.c indien beide ja, is dit met dezelfde partner ? J N
- 11.8.a hoeveel keer bent U de laatste 12 maanden door een revalidatie-arts gecontroleerd? ..
- 11.8.b indien 0, hoeveel hele jaren zijn verlopen sinds de laatste controle door een revalidatiearts? ..
- 11.8.c hoeveel keer bent U de laatste 12 maanden door uw huisarts gecontroleerd? ..
- 11.8.d indien 0, hoeveel hele jaren zijn verlopen sinds de laatste controle door de huisarts? ..

Hoofdstuk 13. Voortbewegen binnenshuis.

- 13.1 Rolstoelrijden binnenshuis.
- 13.1.a hoe beweegt U zich binnenshuis voort ?
1: altijd in een rolstoel,
2: partiëel in een rolstoel, partiëel lopend met hulpmiddelen,
3: volledig lopend met hulpmiddelen,
4: partiëel lopend met hulpmiddelen, partiëel zonder,
5: volledig lopend zonder hulpmiddelen.

Bijlage 3.

Rolstoelen.		
13.1.b	hebt U een binnenhuisrolstoel ? (13.1.e-k)	J N
13.1.c	hebt U een opvouwbare rolstoel ? (13.1.l-r)	J N
13.1.d	hebt U nog een derde rolstoel, bijv. voor het werk ? (13.1.s-y)	J N
Indien 13.1.b ja (binnenhuisrolstoel):		
13.1.e	gebruikt U deze rolstoel dagelijks ?	J N
13.1.f	indien nee, hoe vaak ? 0: nooit, 1: minder dan 1x/jaar 2: 1-11x/jaar, 3: 1-3x/maand, 4: 1-6x/week.	.
13.1.g	hebt U klachten over deze rolstoel ?	J N
13.1.h	zo ja, welke ?	
13.1.i	hebt U dit type rolstoel in Beatrijsoord uitgetoet ?	J N
13.1.j	had U dit type rolstoel al bij ontslag uit Beatrijsoord ?	J N
13.1.k	indien nee, hoelang was de periode van ontslag tot levering in maanden ?	..
Indien 13.1.c ja (opvouwbare rolstoel):		
13.1.l	idem 13.1.e	J N
13.1.m	idem 13.1.f	.
13.1.n	idem 13.1.g	J N
13.1.o	idem 13.1.h	
13.1.p	idem 13.1.i	J N
13.1.q	idem 13.1.j	J N
13.1.r	idem 13.1.k	..
Indien 13.1.d ja (extra rolstoel):		
13.1.s	idem 13.1.e	J N
13.1.t	idem 13.1.f	.
13.1.u	idem 13.1.g	J N
13.1.v	idem 13.1.h	
13.1.w	idem 13.1.i	J N
13.1.x	idem 13.1.j	J N
13.1.y	idem 13.1.k	..
13.3 Lopen.		
13.3.a	Indien U niet volledig rolstoel gebonden (R) bent, gebruikt U uw loopfunctie dan: - alleen tijdens oefentherapie (exercise walker) (E), - voor alle activiteiten in en om huis maar voor langere afstanden een rolstoel (household walker) (H), - voor alle activiteiten in en buitenshuis (community walker) (C)	R E H C
13.3.b	heeft U in Beatrijsoord looptraining gehad ?	J N
Steunhulpmiddelen.		
13.3.c	welke steunhulpmiddelen zijn aan het eind van de revalidatie- periode geadviseerd ? 0: geen, 1: handstokken, 2: elleboogkrukken, 3: vierpootjes, 4: looprek, 5: rollator.	.
13.3.d	gebruikt U deze hulpmiddelen dagelijks ?	J N
13.3.e	indien nee hoe vaak dan ? frequentie zie vraag 13.1.f.	.
13.3.f	heeft U klachten over deze hulpmiddelen ?	J N
13.3.g	zo ja, welke ?	
13.3.h	heeft U meer dan 1 maand hiermee geoefend in Beatrijsoord ?	J N
13.3.i	zo nee, hoeveel weken dan ?	..
13.3.j	had U deze hulpmiddelen bij ontslag uit Beatrijsoord ?	J N
13.3.k	indien nee, hoeveel maanden was de periode van ontslag tot levering ?	..
Orthesen.		
13.3.l	welke orthese werd bij het eind van de revalidatieperiode	.

Bijlage 3.

- geadviseerd voor het linker been ? 0:geen, 1:orthopedische schoen, 2:enkel-voet-orthese, 3:onderbeenbeugel, 4:knie-achterspalk, 5:lange beenbeugel, 6:bekkenbeenbeugel, 7:overige.
- 13.3.m welke orthese werd bij het eind van de revalidatieperiode geadviseerd voor het rechter been ?
- 13.3.n gebruikt U deze orthese dagelijks ? J N
- 13.3.o indien nee hoe vaak wel ? frequentie zie vraag 13.1.f.
- 13.3.p hebt U klachten over deze orthese ? J N
- 13.3.q zo ja, welke klachten ?
- 13.3.r hebt U meer dan 1 maand geoefend met deze orthese in B'oord ? J N
- 13.3.s indien nee, hoeveel weken dan ? ..
- 13.3.t had U deze orthese bij ontslag uit Beatrixoord ? J N
- 13.3.u kunt U de orthese zelf aandoen ? J N
- 13.5 Huisaanpassingen en verhuizingen.
- Woning.
- 13.5.a woont U
- 1: in dezelfde woning als voor het begin van de dwarslaesie met aanpassingen ?
- 2: in dezelfde woning als voor het begin van de dwarslaesie zonder aanpassingen ?
- 3: in een andere individueel aangepaste woning ?
- 4: voor invaliden ontworpen woning ?
- 5: woonvorm ?
- 6: verpleegtehuis ?
- 13.5.b Indien U verhuisd bent, vond deze verhuizing dan plaats naar aanleiding van de dwarslaesie ? J N
- 13.5.c zijn de volgende huisaanpassingen door Beatrixoord geadviseerd ? *)
- ad. toegankelijkheid: hellingbaan J N
- overige n.l.: J N
- ad. mobiliteit binnen: drempels verwijderd J N
- deuren verbreed J N
- balanslift aangelegd J N
- traplift aangelegd J N
- keuken aangepast J N
- toilet/douche aangepast J N
- overige, nl. J N
- 13.5.d zijn de volgende huisaanpassingen gerealiseerd ?
- ad. toegankelijkheid: hellingbaan J N
- overige n.l.: J N
- ad. mobiliteit binnen: drempels verwijderd J N
- deuren verbreed J N
- balanslift aangelegd J N
- traplift aangelegd J N
- keuken aangepast J N
- toilet/douche aangepast J N
- overige, nl. J N
- 13.5.e werden gerealiseerde aanpassingen duidelijk niet gebruikt ? (volgens observatie).
- ad. toegankelijkheid: hellingbaan J N
- overige n.l.: J N
- ad. mobiliteit binnen: balanslift J N
- traplift J N
- aangepaste keuken J N
- aangepaste toilet/douche ruimte J N
- overige, nl. J N

Bijlage 3.

- 13.5.f heeft U klachten over de huisaanpassingen of over de realisering J N
daarvan ?
13.5.g zo ja, welke ?

Hoofdstuk 14. Staan.

- 14.1.a kunt U zonder hulpmiddelen tot stand komen ? J N
14.1.b zo nee, kunt U met losse hulpmiddelen (krukken of orthesen) J N
tot stand komen ?
14.1.c zo nee, kunt U met vaste voorzieningen (handvaten of vaste J N
beugels) tot stand komen ?
14.1.d staat U dagelijks meer dan 15 minuten ? J N
14.1.e hebt U in Beatrixoord sta-training gehad ? J N
14.1.f zijn sta-hulpmiddelen geadviseerd ? J N
14.1.g zo ja, welke
14.1.h is een vaste stavoorziening (type Hoensbroeck) bekend? J N
14.1.i denk U met behulp van deze voorziening een betere stafunctie J N
te krijgen en deze te blijven gebruiken?

Hoofdstuk 15. Activiteiten dagelijks leven.

Doet U de volgende activiteiten van het dagelijks leven zelfstandig

- 15.1.a wassen ? 0:niet, 1:wel, 2:alleen bovenlichaam, .
15.1.b douchen ? J N
15.1.c aankleden ? 0:niet, 1:wel, 2:alleen bovenlichaam, .
15.1.d toiletgang ? J N
15.1.e transfer bed-rolstoel-bed ? J N
15.1.f transfer rolstoel-auto-rolstoel ? J N
15.1.g indien onzelfstandig, wie geeft hulp ? .
1:partner, 2:wijkzuster, 3:beide, 4:overige.

Was de onderzochte persoon bij ontslag volgens de ontslagbrief
zelfstandig bij volgende activiteiten van het dagelijks leven *)

- 15.1.h wassen ? 0:niet, 1:wel, 2:alleen bovenlichaam, .
15.1.i douchen ? J N
15.1.j aankleden ? 0:niet, 1:wel, 2:alleen bovenlichaam, .
15.1.k toiletgang ? J N
15.1.l transfer bed-rolstoel-bed ? J N
15.1.m transfer rolstoel-auto-rolstoel ? J N

15.1.n hebt U training gehad met wassen ? J N
15.1.o hebt U training gehad met douchen ? J N
15.1.p hebt U training gehad met aankleden ? J N
15.1.q hebt U training gehad met toiletgang ? J N
15.1.r hebt U training gehad bij transfers ? J N

15.1.s gebruikt U een vaste douchestoel ? J N
15.1.t gebruikt U een beweegbare douchestoel ? J N
15.1.u is de toiletpot verhoogd ? J N
15.1.v is de toiletruimte vergroot ? J N
15.1.w zijn in het toilet beugels aangebracht ? J N

15.1.x heeft u klachten over de revalidatie op dit gebied ? J N
15.1.y zo ja, welke ?

Hoofdstuk 16. Voortbewegen buitenshuis.

- 16.1.a kunt U de plaatsen buitenshuis, die U doorgaans wilt bereiken, J N
bereiken ?

Bijlage 3.

- 16.1.b indien nee, ligt dit dan aan:
1:buitenvervoer, 2:toegankelijkheid van deze plaatsen, 3:beide
Auto.
- 16.1.c maakt U voor buitenvervoer gebruik van zelfbestuurde auto met J N
aanpassingen ?
- 16.1.d indien ja, gebruikt U deze auto dagelijks ? J N
- 16.1.e indien nee, hoe vaak dan ? 1:minder dan 1x/jaar, 2:1-11x/jaar, J N
3:1-3x/maand, 4:1-6x/week.
- 16.1.f hebt U klachten over deze auto ? J N
- 16.1.g zo ja, welke ?
- 16.1.h hebt U in Beatrixoord gewenningslessen gehad voor het rijden J N
in deze auto ?
- 16.1.i was de auto klaar bij ontslag uit Beatrixoord ? J N
- 16.1.j indien nee, hoe lang was de periode tussen ontslag en levering ..
in maanden ?
- Roadmaster.
- 16.1.k hebt U een roadmaster ? J N
- 16.1.l wanneer gebruikt U deze ? 0:nooit, 1:alleen 's zomers, J N
2:het hele jaar door.
- 16.1.m gebruikt U deze dagelijks ? J N
- 16.1.n zo nee, hoe vaak ? 1:minder dan 1x/jaar, 2:1-11x/jaar, J N
3:1-3x/maand, 4:1-6x/week.
- 16.1.o hebt U klachten over deze roadmaster ? J N
- 16.1.p zo ja, welke ?
- 16.1.q had U de roadmaster al bij ontslag ? J N
- 16.1.r zo nee, hoe lang was de periode van ontslag tot levering in ..
maanden ?
- Overige buitenvervoermiddelen.
- 16.1.s hebt U een driewieler ? J N
- 16.1.t maakt U gebruik van de trein ? J N
- 16.1.u hebt U hiervoor training gehad ? J N
- 16.1.v maakt U gebruik van de bus ? J N
- 16.1.w hebt U hiervoor training gehad ? J N
- 16.1.x maakt U gebruik van taxi ? J N
- 16.1.y maakt U gebruik van rolstoeltaxi ? J N
- 16.1.z hebt U problemen met de toegankelijkheid van bepaalde gebouwen ?
zo ja, welke ? (meer dan 1 mogelijkheid):
0. neen
 1. postkantoor
 2. gemeentehuis
 3. huisarts
 4. fysiotherapeut
 5. AZG
 6. ander ziekenhuis
 - zo ja, namelijk:
 7. winkel
 8. kerk
 9. verenigings gebouw
 10. zwembad
 11. overige, namelijk:

Hoofdstuk 17. Mictie.

- 17.1 Nierfunctiebedreiging door stoornissen in de lage urinewegen.
- 17.1.a heeft de onderzochte persoon een reflexblaas (R) of een .R A*)
autonome blaas (A) ?

Bijlage 3.

- 17.1.b is bij de personen, waarbij een UDO gedaan is, een "low compliance" blaas gevonden ? 0:geen UDO, +:wel, -:niet. 0 + -*)
- 17.1.c is bij de personen, waarbij een UDO gedaan is, een dyssynergie gevonden ? 0:geen UDO, +:wel, -:niet. 0 + -*)
- 17.1.d hebt U een bepaalde techniek nodig om te urineren ?
 0. neen
 1. tappotage
 2. intermitterende zelfcatherisatie
 3. intermitterende catherisatie door een ander
 4. manuele expressie.
- 17.1.e zo ja, hoe vaak per dag past U deze techniek toe ?
- 17.1.f gebruikt of gebruikte U blaasremmende of blaasstimulerende middelen ? zo ja, welke en wanneer:
- 17.3 Nierfunctiebedreiging door stoornissen in de hoge urinewegen.
- 17.3.a is bij de persoon, waarbij een IVU of een echogram gedaan is een hydronefroze of een ureterdilatatie gevonden ? .*)
 0:geen IVU/echogram gedaan, +:wel gevonden, -:niet gevonden.
- 17.3.b kan de gevonden afwijking verklaard worden door steenvorming ? J N*)
- 17.5 Nierfunctiestoornissen.
- 17.5.a is bij de persoon, waarbij ureum, kreatinine of kreatinine-klaring bepaald is, een uitslag gevonden, die wijst op een nierfunctiestoornis ? 0:geen ureum/kreatinine/kreatinine-klaring bepaald, +:wel gevonden, -:niet gevonden. 0 + -*)
- 17.7 Incontinentie.
- 17.7.a hoe vaak bent U zodanig incontinent dat de bovenkleren nat zijn ?
 0:nooit 1:minder dan 1x/maand, 2:1-4x/maand,
 3:1-7x/week, 4:meer dan 1x/dag.
- 17.7.b hoe vaak bent U zodanig incontinent dat U dit sociaal onacceptabel vindt ? (eventueel ondanks hulpmiddelen)
 0:nooit 1:minder dan 1x/maand, 2:1-4x/maand,
 3:1-7x/week, 4:meer dan 1x/dag.
- 17.7.c gebruikt U continentie-hulpmiddelen?
 0:geen, 1:condoomcatheter, 2:verblijfscatheter,
 3:luiers, 4:overige, nl:
- 17.7.d indien 1,2,3 of 4, wanneer worden deze thuis gedragen?
 1:altijd, 2:soms, 3:nooit.
- 17.7.e bij uitgaan ?
 1:altijd, 2:soms, 3:nooit.
- 17.7.f hebt U een operatie aan de urinewegen ondergaan ?
 0:geen, 1:sfincter klieven, 2:TUR prostaat,
 3:prostatactomie, 4:urineweg deviatie, 5:overige, nl:
- 17.9 Urineweginfecties.
- 17.9.a heeft U regelmatig een urineweginfectie ? J N
- 17.9.b gebruikt U hiervoor medicijnen?
 0:geen, 1:pH-verlagers, 2:sulfa's, 3:furantoine, 4:overige, nl:
- 17.11 Steenvorming in de urinewegen.
- 17.11.a is bij de persoon, waarbij een buikoverzichtsfoto gemaakt is steenvorming in de urinewegen gevonden ? 0:onderzoek niet verricht, -:geen stenen, 1:niersteen, 2:uretersteen, 3:blaassteen. .*)
- 17.11.b dit heeft tot de volgende operatie(s) geleid: *)
- 17.13 Controles van de urinewegen.
- 17.13.a hoeveel keer is de urine in de laatste 12 maanden door de huisarts gecontroleerd ?

Bijlage 3.

- 17.13.b indien 0, hoeveel hele jaren zijn verlopen sinds de laatste urine controle door de huisarts ?
17.13.c hoeveel keer bent U de laatste 12 maanden door een uroloog gecontroleerd ?
17.13.d indien 0, hoeveel hele jaren zijn verlopen sinds de laatste controle door een uroloog ?

Hoofdstuk 18. Defaecatie.

- 18.1.a bent U incontinent voor ontlasting ?
0: nooit, 1: minder dan 1x/maand, 2: 1-4x/maand, 3: 1-7x/week, 4: meer dan 1x/dag.
18.1.b gebruikt U laxeremiddelen? J N
18.1.c gebruikt U ontlastingsreflex opwekkende middelen?
0: geen, 1: zetpillen, 2: microclysma, 3: vinger, 4: overige, n.l.
18.1.d waar defaeceert U ? 1: toilet, 2: douchestoel, 3: bed.
18.1.e is de ontlasting een probleem voor U ? J N
18.1.f zo ja, hoe dan ?

Hoofdstuk 19. Seksuele functies.

Bij mannen (tenzij dit onderwerp niet bespreekbaar is):

- 19.1.a heeft U erecties ? 0: geen, 1: normaal, 2: abnormaal.
19.1.b heeft U ejaculaties ? 0: geen, 1: normaal, 2: abnormaal.
19.1.c is er een therapie voor erectie- of ejaculatiestoornissen toegepast ? J N

bij vrouwen:

- 19.1.d bent U nog zwanger geweest na het ontstaan van de dwarslaesie ? J N
19.1.e zo ja, hoe eindigde deze zwangerschap ?
0: abortus, 1: spontane bevalling, 2: vacuümextractie, 3: tangverlossing, 4: sectio caesarea.

bij mannen en vrouwen:

- 19.1.f heeft U na ontslag uit Beatrixoord seksuele problemen ondervonden ? J N
19.1.g zijn deze er nu nog ? J N
19.1.h vindt U dat er op Beatrixoord voldoende aandacht besteed is, aan mogelijke seksuele problemen ten gevolge van uw dwarslaesie ? J N
19.1.i in welke vorm denkt U dat hulp op dit gebied het beste gegeven kan worden ?

Hoofdstuk 20. Decubitus.

- 20.1.a wanneer heeft U voor het eerst decubitus gekregen ?
0. nooit,
1. voor de eerste opname in Beatrixoord,
2. tijdens de eerste opname in Beatrixoord,
3. na ontslag uit Beatrixoord.
20.1.b indien 1 of 2, heeft U na ontslag nog een recidief gekregen ? J N
20.1.c was deze decubitus op:
1: een tuber ischii, 2: sacrum, 3: voet, 4: elders.
20.1.d trad decubitus op, op een bepaald moment of onder een bepaalde omstandigheid ? J N
20.1.e zo ja, wanneer ?
20.1.f heeft U op Beatrixoord antidecubitus adviezen gekregen ? J N
20.1.g gebruikt U een antidecubitus kussen ? J N
zo ja, welk soort ?

Bijlage 3.

- 20.1.h doet U aan liften ? J N
20.1.i gebruikt U een paralarm ? J N
20.1.j slaapt U als regel op de buik ? J N
20.1.k inspecteert U of uw partner regelmatig de gevoelloze huid ? J N
20.1.l wordt bij controles door de huisarts op decubitus gelet ? J N
20.1.m wordt bij controles door de revalidatiearts op decubitus gelet ? J N

Hoofdstuk 21. Bezigheden.

21.1 Werk.

- 21.1.a wat voor werk deed U voor de dwarslaesie ?
1:betaald werk, 3:opleiding
4:huishoudelijk werk, 5:vrijwilligerswerk
6:overige werkzaamheden 0:werkloos
21.1.b indien 1,3 of 6 wat voor werk/opleiding ?
21.1.c wat deed U na ontslag ?
1:zelfde betaald werk, 2:ander betaald werk
3:opleiding 4:huishoudelijk werk,
5:vrijwilligerswerk 6:overige werkzaamheden
0:werkloos
21.1.d wat doet U nu ? (alternatieven 21.1.c)
21.1.e indien 1-6, hoeveel uur per week doet U dat ?
21.1.f heeft tijdens opname in Beatrixoord arbeidsexploratie plaats J N
gevonden ?
21.1.g is tijdens opname in Beatrixoord de arbeids- of opleidingsplaats J N
aangepast ?

21.2 Hobbies.

- 21.2.a verveelt U zich overdag ? J N
21.2.b heeft U hobbies ? J N
21.2.c zo ja, welke ?
21.2.d had U hobbies voor het begin van de dwarslaesie ? J N
21.2.e zo ja, welke ?
21.2.f hebt U nieuwe hobbies er bij geleerd in Beatrixoord ? J N
21.2.g zo ja, welke?

21.3 Sport.

- 21.3.a aan welke sport(en) doet U ?
0:geen, 1:zwemmen, 2:tafeltennis, 3:badminton, 4:volleybal,
5:basketbal, 6:boogschieten, 7:overige, nl:
21.3.b bent U lid van een sportclub ? J N
21.3.c aan welke sport(en) deed U voor het begin van de dwarslaesie ?
(zie alternatieven 21.3.a)
21.3.d welke sport(en) zijn in Beatrixoord getraind ?
(zie alternatieven 21.3.a)

Hoofdstuk 22. Handicaps bij het functioneren.

Hoe ernstig voelt U zich gehandicapt door de problemen die U mogelijk op de volgende gebieden ondervindt ? 0:niet, 1:matig, 2:ernstig.

- 22.1.a voortbewegen binnenshuis
22.1.b wassen, douchen, kleden, transfers en toiletgang (ADL)
22.1.c voortbewegen buitenshuis
22.1.d urineren/ophouden van urine
22.1.e defaeceren/ophouden van ontlasting
22.1.f seksueel leven
22.1.g decubitus (eventueel dreigend)
22.1.h bezigheden.

Bijlage 4.

Pers. nr.	11					Vraag nr.					13	15
	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	13	15
	1	1	1	3	4	5	6	6	6	7	3	1
	a	b	c				a	c	d	abc	a	a-h
01	V	H	20	TS	9	T11P/L 3C	-	-	---	---	E	+
02	M	B	48	TS	10	T12P	-	-	---	---	R	+
03	M	V	18	L	16	L 3P	-	-	---	---	C	+
04	M	V	36	TS	14	T12P/L 4C	+	-	++	---	R	+
05	M	L	64	L	2	T 2C	+	-	+++	+++	R	-
06	V	V	43	C	10	T10P/T12C	-	-	---	+++	R	+
07	M	T	43	L	3	T10P/L 2C	-	-	---	---	E	-
08	M	H	25	T	7	T 6P/T 7C	+	-	---	---	R	+
09	M	V	52	C	9	T 4C	+	+	+++	+++	R	-
10	V	H	17	C	12	T10P/T12C	-	+	---	---	R	+
11	M	V	20	TLS	8	L 3P	-	+	---	---	C	+
12	M	V	17	C	7	T 5P/T 7C	+	-	---	---	R	+
13	M	B	57	TS	6	L 1P	-	-	---	+++	C	+
14	M	B	41	C	5	T10C	+	-	+++	+++	R	-
15	M	V	19	TS	6	L 2P/S 1C	-	-	+++	---	R	+
16	V	H	40	TS	6	T 4P/T 6C	-	+	---	+++	R	+
17	M	V	54	C	14	T10P/T11C	-	-	+++	+++	R	-
18	M	C	14	L	8	T 7P/T12C	-	-	---	---	E	+
19	M	V	19	TS	7	T 4P	+	-	---	---	R	+
20	V	C	17	C	4	T 7P/S 1C	+	-	---	---	C	+
21	M	T	38	L	20	T 5P	+	-	---	+++	R	-
22	M	C	34	C	1	T 7P	+	-	---	+++	C	+
23	M	V	37	C	21	T 4P/T 5C	+	-	---	+++	R	+
24	M	H	27	S	18	T12P/L 3C	-	-	---	+++	E	+
25	V	C	26	C	12	T10P/T12C	+	-	---	---	R	+
26	M	V	19	T	24	T 3P/T 5C	+	-	---	---	R	+
27	M	V	16	LS	7	T 6P/T 9C	+	-	---	---	R	-
28	M	B	35	L	11	T12P	-	-	---	+++	R	+
29	M	B	61	C	17	T 2P	-	-	---	+++	R	-
30	M	V	25	C	27	T12P/L 3C	+	-	???	---	R	+
31	M	C	31	C	13	T11P	-	-	---	+++	E	+
32	M	V	27	C	8	T 5P/T 6C	+	+	+++	---	R	-
33	M	B	35	C	18	T 3P/T 6C	-	-	---	+++	R	+
34	V	T	44	L	23	T 7P	+	-	---	+++	E	-
35	M	V	18	C	14	T 6C	-	-	???	---	R	+
36	V	H	51	LS	10	L 3P	+	-	---	+++	E	-
37	M	B	36	C	15	T10P/T11C	-	-	---	+++	R	-
38	M	V	26	C	18	T 1P/T 3C	+	-	---	---	R	+
39	M	C	32	L	15	L 1P	+	-	---	+++	R	-
40	V	C	19	L	9	T 2P/T 7C	+	-	---	---	R	+
41	V	T	46	L	3	T12P	+	-	---	+++	R	+
42	M	B	56	TLS	17	T12P	-	-	+++	+++	R	-
43	M	B	29	C	13	T11C	-	-	???	---	R	-

Zie voor de verklaring van de tekens de vragenlijst (bijlage 3).

Bijlage 4.

Pers. nr.												Vraag nr.												
	17	17	17	17	17	18	19	20	21	22														
	1	1	3	5	7	1	1	1	1	1														
	a	b	c	a	a	b	a	a	b	a	b	d	a	b	c	d	e	f	g	h				
01	A	0	-	-	0	0	-	-	2	0	3	3	3	0	0	0	0	1	0	0	1			
02	R	-	-	-	-	0	0	1	1	3	-	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0			
03	A	-	-	-	-	0	0	1	2	2	1	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0			
04	R	-	-	-	-	1	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	2			
05	R	0	-	-	2	2	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
06	R	0	-	-	4	3	-	-	3	-	4	4	4	1	0	2	1	2	0	2	2			
07	R	-	-	-	0	0	0	2	2	2	1	1	0	2	2	0	2	1	0	2	0			
08	R	0	-	-	0	0	2	0	1	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
09	R	+	+	-	-	0	1	0	0	2	1	4	0	0	0	0	0	0	2	0	2			
10	A	-	-	-	-	0	0	-	-	3	-	1	0	5	0	0	2	0	0	0	1			
11	A	-	-	-	-	2	3	1	1	0	-	1	0	0	0	0	0	2	2	0	0			
12	R	-	-	-	-	0	0	1	2	2	0	3	2	2	0	0	0	0	1	0	0			
13	A	0	-	-	0	0	0	0	3	-	0	0	0	1	0	1	2	2	2	0	1			
14	R	-	-	-	-	3	3	2	0	1	0	1	0	0	0	1	0	2	2	1	2			
15	A	-	-	+	-	0	2	1	0	1	1	3	2	3	0	0	0	0	1	0	0			
16	R	-	-	-	-	0	0	-	-	3	-	1	1	1	0	0	0	0	0	2	0			
17	R	0	-	-	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0			
18	A	0	+	-	0	0	0	0	2	1	3	3	3	0	0	1	1	1	0	0	0			
19	R	0	-	-	1	0	2	2	1	0	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
20	R	-	-	-	-	0	0	-	-	3	-	4	4	4	1	1	2	0	1	0	0			
21	R	+	+	+	-	3	2	2	0	2	1	1	1	1	0	0	0	2	2	0	2			
22	R	-	-	-	-	2	0	1	1	0	-	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0			
23	R	-	+	-	-	1	0	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0	2	2	2	0			
24	A	-	-	-	-	0	0	1	0	1	0	1	2	2	0	0	0	1	0	0	2			
25	R	-	+	+	-	2	0	-	-	3	-	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0			
26	R	0	-	-	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
27	R	-	-	-	-	0	0	2	0	3	-	3	0	3	0	0	0	0	1	0	0			
28	-	0	0	-	0	0	2	0	3	-	1	2	2	1	0	0	0	0	2	0	0			
29	R	-	-	0	-	0	0	0	0	0	-	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0			
30	R	-	-	0	-	0	0	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1			
31	?	0	-	-	0	0	0	0	3	-	1	4	2	0	0	1	1	1	1	0	0			
32	R	0	-	-	0	0	2	1	3	-	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0			
33	R	0	-	-	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
34	-	0	0	-	0	0	-	-	1	0	1	4	4	0	0	0	0	0	1	0	0			
35	R	0	0	0	1	0	1	1	3	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
36	-	0	0	-	0	0	-	-	3	-	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0			
37	A	-	-	+	-	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	0	0	2			
38	R	-	+	-	-	2	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	0	2	0			
39	R	0	0	-	1	0	2	0	0	-	1	2	2	0	2	1	1	1	2	2	0			
40	R	-	+	-	-	4	0	-	-	1	1	1	4	4	0	0	0	1	0	0	0			
41	-	0	0	-	0	0	-	-	3	-	6	4	4	2	0	1	0	0	0	2	0			
42	A	-	-	-	-	0	0	0	2	1	1	0	0	2	1	2	2	1	0	2	1			
43	R	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

Zie voor de verklaring van de tekens de vragenlijst (bijlage 3).

Curriculum vitae

De schrijver van dit proefschrift werd in 1948 te Amsterdam geboren. Na het behalen van het eindexamen Gymnasium β , studeerde hij geneeskunde aan de Rijksuniversiteit in Leiden, waar hij in 1975 artsexamen deed.

Na assistentschappen op de afdeling chirurgie van het Diaconessenhuis in Leiden (Dr.J.B. Bussemaker) en op de afdeling verloskunde en gynaecologie van het Diaconessenhuis "Bronovo" in Den Haag (M.R. Mackenzie) en waarneming in een huisartsenpraktijk, werd de Nationale Tropencursus voor Artsen aan het Koninklijk Instituut voor de Tropen in Amsterdam gevolgd.

Van 1977 tot 1980 werkte hij als districtsarts in Busia, Kenya en van 1980 tot eind 1982 als lepra-arts in het Alupe Leprosy Hospital in het zelfde district.

Van 1983 tot 1987 specialiseerde hij zich tot revalidatie-arts aan de afdeling revalidatie van het Academisch Ziekenhuis in Groningen (Hoofd: Prof.W.H. Eisma). Tijdens deze opleiding liep hij een stage op de afdeling Traumatologische Revalidatie van het revalidatiecentrum "Beatrixoord" in Haren (Hoofd: G.A. Mulder), waar de basis voor deze studie werd gelegd.

Vanaf januari 1987 is hij werkzaam als hoofd van de dwarslaesieafdeling van het revalidatiecentrum "De Hoogstraat" in Leersum.

